Sujet élaboré par une cellule pédagogique nationale

CONCOURS EXTERNE DE TECHNICIEN TERRITORIAL

SESSION 2018

ÉPREUVE DE QUESTIONS TECHNIQUES À PARTIR D'UN DOSSIER

ÉPREUVE D'ADMISSIBILITÉ :

Réponses à des questions techniques à partir d'un dossier portant sur la spécialité au titre de laquelle le candidat concourt.

Durée : 3 heures
Coefficient : 1

SPÉCIALITÉ : PRÉVENTION ET GESTION DES RISQUES, HYGIÈNE, RESTAURATION

À LIRE ATTENTIVEMENT AVANT DE TRAITER LE SUJET :

- Vous ne devez faire apparaître aucun signe distinctif dans votre copie, ni votre nom ou un nom fictif, ni initiales, ni votre numéro de convocation, ni le nom de votre collectivité employeur, de la commune où vous résidez ou du lieu de la salle d'examen où vous composez, ni nom de collectivité fictif non indiqué dans le sujet, ni signature ou paraphe.
- Sauf consignes particulières figurant dans le sujet, vous devez impérativement utiliser une seule et même couleur non effaçable pour écrire et/ou souligner. Seule l'encre noire ou l'encre bleue est autorisée. L'utilisation de plus d'une couleur, d'une couleur non autorisée, d'un surligneur pourra être considérée comme un signe distinctif.
- L'utilisation d'une calculatrice de fonctionnement autonome et sans imprimante est autorisée.
- Le non-respect des règles ci-dessus peut entraîner l'annulation de la copie par le jury.
- Les feuilles de brouillon ne seront en aucun cas prises en compte.

Ce sujet comprend 22 pages.

Il appartient au candidat de vérifier que le document comprend le nombre de pages indiqué.
S'il est incomplet, en avertir le surveillant.

- Vous répondrez aux questions suivantes dans l'ordre qui vous convient, en indiquant impérativement leur numéro.
- Vous répondrez aux questions à l'aide des documents et de vos connaissances.
- Des réponses rédigées sont attendues et peuvent être accompagnées si besoin de tableaux, graphiques, schémas…
- Pour les dessins, schémas et cartes, l'utilisation d'autres couleurs que le bleu ou le noir est autorisée.

Question 1 (6 points)

a/ Vous êtes chef de cuisine au sein d'une cuisine centrale produisant 10 000 repas/jour. Votre directeur vous demande de rédiger un plan d'actions visant à diminuer l'empreinte écologique par repas produit.

b/ Pour mettre à jour le document unique, il vous demande un ensemble de propositions pour lutter contre les accidents de travail au sein de l'atelier cuisine.

Question 2 (4,5 points)

a/ En quoi le SIG peut-il apporter une aide efficace dans la lutte contre le risque inondation ?

b/ Vous êtes technicien, chargé de la prévention des risques majeurs. Quelles sont les données à recueillir sur le risque inondation pour faciliter le travail de cartographie ?

c/ Le maire souhaite organiser une gestion de crise en cas d'inondation. Il vous demande de lui proposer un plan d'actions pour gérer cette crise.

Question 3 (4 points)

a/ Quelles sont les principales pollutions des eaux de surface et souterraines ?

b/ Pourquoi est-il utile de connaitre la qualité des eaux de surface ?

Question 4 : (5,5 points)

a/ En charge de la prévention des risques professionnels au sein de votre commune, quelle démarche allez-vous mettre en place pour évaluer les risques liés à la pénibilité au travail ?

b/ Quels acteurs allez-vous impliquer dans votre démarche ? Vous expliquerez leur(s) rôle(s) respectif(s).

c/ Le travail de manutentionnaire est considéré comme un travail pénible. Quelles actions allez-vous mettre en œuvre pour prévenir ce risque ?

Liste des documents :

Document 1 : « Préparation à la gestion de crise » - *economie.gouv.fr* - juillet 2010 - 3 pages

Document 2 : « L'ergonomie contre les accidents de travail liés aux manutentions » - *travail et sécurité* - février 2016 - 1 page

Document 3 : « Alimentation et environnement, champs d'actions pour les professionnels » (extraits) - *ADEME* - consulté le 21 novembre 2017 - 2 pages

Document 4 : « Inondations, quoi de neuf ? » - *decryptageo le mag* - mai 2015 - 8 pages

Document 5 : « La qualité des eaux » - Bruno Cardey - *www.forcemotrice.com* - 19 avril 2017 - 2 pages

Document 6 : « Compte personnel de prévention et de pénibilité (C3P) » - *service-public.fr* - 26 octobre 2017 - 3 pages

Documents reproduits avec l'autorisation du C.F.C.

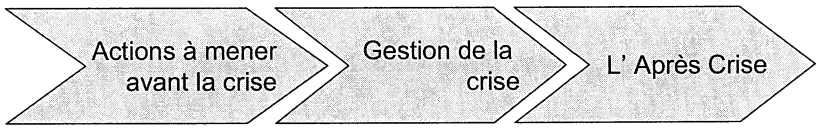
Certains documents peuvent comporter des renvois à des notes ou à des documents non fournis car non indispensables à la compréhension du sujet.

Juillet 2010

PREPARATION A LA GESTION DE CRISE

Enjeu :
Les entreprises sont exposées à une diversité de risques (économiques, techniques, technologiques, humains, réglementaires, environnementaux, sociaux, informationnels, informatiques, etc.) qu'il n'est pas toujours possible d'anticiper et qui peuvent avoir des conséquences fortement dommageables pour l'entreprise : perte de marchés, perte de savoir-faire, perte de crédibilité….Lorsque survient la crise, l'entreprise doit être en mesure de réagir très vite. Sa capacité de réaction et l'efficacité de son action sont dès lors liées à son degré de préparation. A cette fin, il est indispensable pour l'entreprise d'identifier le plus en amont possible ses vulnérabilités et les menaces associées. Il faut aussi prévoir comment réagir (procédures à mettre en place, moyens humains et matériels à mobiliser, réseaux, information à détenir, plans de communication…).

Comment ?



1. TROIS ACTIONS INDISPENSABLES A MENER AVANT LA CRISE

1 - Identifiez les activités critiques de l'entreprise…

Activités qui doivent être assurées pour ne pas mettre en péril la pérennité de l'entreprise

… et ses vulnérabilités

2 - Constituez votre "boîte à outils d'urgence"

Informations indispensables (annuaires des responsables, plans des lieux, moyens extérieurs mobilisables, etc.)

Plans de continuation de l'activité (liste des premières mesures à prendre, plan de récupération des données informatiques,…)

3 - Formez-vous à la communication de crise

Les facteurs clés de la communication de crise

✓ Nommer un porte-parole préparé à la communication de crise clairement identifié comme la voix officielle de l'entreprise,

✓ Disposer des matériels de communication préparés à l'avance (liste des personnes à contacter – argumentaires…)

✓ Communiquer suffisamment d'éléments factuels afin de réduire les risques d'interprétations, de déformations ou de désinformations.

✓ Ecouter et analyser les réactions aux informations transmises et s'assurer que sa communication est comprise et correspond aux attentes.

✓ Associer l'ensemble des salariés à la sortie de crise par une communication interne spécifique (lever les doutes, indiquer les grands axes de la sortie de crise), à différencier de la communication externe plus axée sur la défense de l'image de l'entreprise.

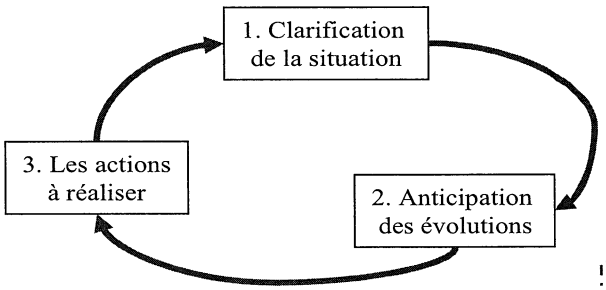
✓ Adapter en permanence le discours aux évolutions et répercussions de la crise,

✓ Pour les messages diffusés, veiller à :
- La véracité de l'information (toute information ne doit pas être systématiquement diffusée mais celle qui l'est doit être vraie)
- La cohérence de l'information avec l'image et les valeurs de l'entreprise
- La crédibilité de l'information (prouver ce que l'on avance)

2. LA GESTION DE LA CRISE

Le suivi de ces 3 étapes est indispensable pour prévenir les "mauvaises" réactions prises trop à chaud. Pour autant, face à une crise, l'entreprise doit définir rapidement un plan d'actions et prendre des mesures pour éviter un gonflement de la crise, d'où l'importance de la phase de préparation

Un management en trois temps



A chaque Gestion de crise ses solutions spécifiques

*E*n fonction du type de risque (industriel, économique, informatique…), de l'origine de la crise (naturelle, accidentelle, malveillance, erreur,…) et des acteurs impliqués.

Les questions à se poser

Clarification de la situation

Comment en est-on arrivé là ?
(historique des événements)

Qui est impliqué ?
(initiateurs, victimes, soutiens, détracteurs)

Quels sont les moyens d'actions et les contraintes pesant sur l'entreprise ?

Quelles sont les capacités d'action des acteurs présents ?

Anticipation des évolutions

Comment la crise peut-elle évoluer ?
en fonction des choix probables des différents acteurs et des actions envisagées par l'entreprise (analyse des différents scénarii d'évolution) ?

Quel est le niveau de responsabilité de l'entreprise ?

Quelles sont les conséquences ?
atteinte à l'image vis-à-vis des salariés, des clients, des fournisseurs, des institutions, des investisseurs, dégradation des résultats financiers, dégradation de l'outil de production

Les actions à réaliser

Rechercher les informations manquantes
en fonction des actions mises en œuvre et de leur impact sur l'évolution de la crise

Implication personnelle accrue du chef d'entreprise
garant de l'unité et de la stabilité de l'entreprise et le seul à pouvoir prendre des décisions inhabituelles

Mise en œuvre de la communication de crise
au sein de l'entreprise – avec les acteurs en relation avec l'entreprise – avec les médias
adaptation continue des messages et des cibles de communication

Gestion jusqu'au retour d'une situation normale

3. APRES LA CRISE

- N'oubliez pas d'annoncer le retour à la normale et de remercier vos soutiens (réunions internes, courriers aux fournisseurs, clients, communiqué de presse, etc.)
- Tirez les enseignements de la crise et adaptez votre dispositif de prévention et vos sujets de veille
- Informer le personnel sur la stratégie mise en œuvre pour enrayer les conséquences de la crise sur l'entreprise
- Dans la mesure du possible, valorisez le comportement de votre structure face à l'adversité

Adaptation des dispositifs de veille (concurrentielle, marchés, technologique, juridique, image de marque,...) pour :

✓ Pouvoir détecter le plus en amont possible les menaces et mettre en place des actions préventives avant même la survenue de la crise

✓ Pouvoir agir plus vite dans le cas d'une crise similaire

Sites et documents de référence : www.observatoire-crises.org // www.vigilances.fr

© Safran

LE CHIFFRE

900

opérateurs de Safran répartis dans 120 sites dans le monde ont été formés à la prévention des risques liés à l'activité physique (Prap).

TMS

L'ergonomie contre les accidents du travail liés aux manutentions

L'ÉQUIPEMENTIER SAFRAN, présent dans les domaines de l'aéronautique et de l'espace, la défense et la sécurité, a déployé un programme ambitieux en ergonomie couvrant la majorité de ses sites industriels.

Nous récoltons aujourd'hui les fruits du programme en ergonomie que nous avons lancé il y a trois ans. » Jean-François Thibault, responsable du programme Ergonomie pour le groupe Safran, a de quoi se réjouir. Les résultats sont encourageants pour cette entreprise internationale de haute technologie, équipementier de premier rang dans les domaines de l'aéronautique, de l'espace, de la défense et de la sécurité qui emploie plus de 69000 salariés répartis sur 120 sites dans près de 60 pays. Les accidents du travail (AT) liés aux manutentions manuelles ne représentent plus que 35% de l'ensemble des AT au sein du groupe, au lieu de 50% en 2012, avec un taux de fréquence en baisse à 2,5.

À l'origine, ce programme est né d'un triple constat: stagnation du taux de fréquence des accidents après des années de baisse, hausse importante du nombre de déclarations de troubles musculosquelettiques (TMS) et forte croissance économique marquée par de nombreuses créations de sites industriels et des recrutements. Ces différents signaux poussent en 2012 la direction du développement durable (DDD) du groupe à agir. « *À l'époque, près de 50% des accidents du travail étaient dus aux manutentions* », explique Olivier Guyonnet, directeur de la DDD. L'accent est donc mis sur l'ergonomie, discipline qui, sous l'impulsion du Dr Jacqueline Papin, directrice santé, fait partie intégrante de la démarche de management de santé sécurité environnement (SSE). Le standard ergonomie est ainsi refondu et renforcé au sein de 28 standards du référentiel groupe permettant d'auditer les sites et de les valider.

Afin de développer les compétences au sein du groupe, un programme de formation en ergonomie est mis en place. Des sessions de prévention des risques liés à l'activité physique (Prap) adaptées aux problématiques de Safran sont tout d'abord dispensées afin de mieux détecter les risques liés au port de charges, aux postures et à la répétitivité. L'objectif est de fournir un premier niveau de connaissances aux opérationnels, de façon qu'ils soient capables d'évaluer les risques et de participer aux plans d'action résultants. À ce jour, 900 acteurs ont ainsi été formés dans le monde. « *L'une des difficultés fut de concevoir une formation commune à tous les pays malgré les différences culturelles,* insiste Jean-François Thibault. *Nous avons notamment dû faire face aux enjeux de traduction dans six langues différentes car nous nous sommes fixé comme exigence que ces formations soient dispensées dans la langue du pays, par des formateurs locaux autant que possible.* »

Des équipements sur mesure fabriqués en interne

En complément de ce premier niveau, une centaine de correspondants en ergonomie ont été formés. Leur rôle? Lancer et suivre des plans d'actions correctifs pour transformer les situations de travail en fonction des risques identifiés. La troisième étape a consisté en la formation de 200 concepteurs à l'ergonomie. C'est à eux qu'il revient d'intervenir dans le cas de transformations importantes des situations de travail ou lors de la création de nouveaux postes. Enfin, une dizaine d'ergonomes de métier sont aujourd'hui en poste pour soutenir les différentes démarches et veiller à introduire l'ergonomie dès la conception dans les nombreux projets du groupe.

En filigrane de ce programme, des centaines d'actions de prévention ont été mises en place. Parmi celles-ci, le groupe a généralisé sur de nombreux sites la fabrication en interne et sur mesure d'équipements à l'aide de flexitubes. « *Contrairement à l'outillage standard sur catalogue, cette solution offre l'avantage de prototyper et d'intégrer la variabilité des opérateurs* », indique Jean-François Thibault. Des équipements sont également mis en place pour assister les opérateurs dans les opérations de manutention tout en augmentant leurs performances (manipulateurs de mandrin, chariots à hauteur variable, etc.).

Désormais, l'ensemble des bonnes pratiques alimente une base de données partagée et relayée par les correspondants en ergonomie, afin de favoriser leur déploiement. À ce jour, 80% des sites Safran dans le monde ont adopté la démarche groupe en ergonomie malgré une augmentation de 20% des sites à l'international. ■

C. D.

LEVIERS / **DE LA FERME AU POINT DE VENTE**

Travailler les procédés de fabrication et la logistique

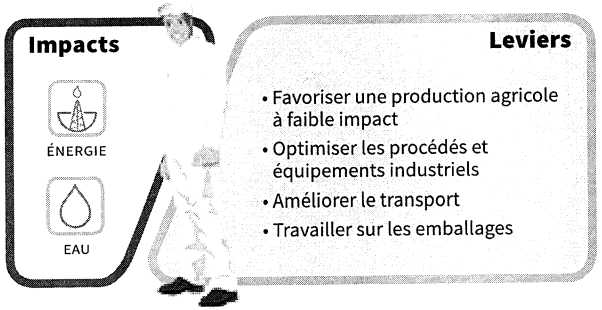
Une fois sortis de la ferme, les produits agricoles sont pris en main par des transformateurs et des logisticiens. Jusqu'au consommateur, les différents acteurs ont la possibilité de faire évoluer leurs pratiques pour réduire les impacts environnementaux.

Les industries agroalimentaires, les artisans et la chaîne de distribution ont de nombreuses cartes à jouer pour amoindrir l'impact environnemental de notre alimentation.

En plus d'agir sur leurs procédés, leurs bâtiments et équipements, les industries agroalimentaires et les artisans peuvent réduire l'empreinte environnementale des aliments par leurs choix d'approvisionnement concernant l'origine et les modalités de production des matières premières. En effet, ces matières premières représentent souvent la part la plus importante des impacts environnementaux (voir page suivante le graphique sur l'exemple des GES).

Orienter la production agricole

Les transformateurs sont à même d'intervenir auprès de leurs fournisseurs, les agriculteurs, pour accompagner le changement vers des pratiques plus durables, en intégrant leurs attentes dans leurs contrats d'achats et cahiers des charges, en favorisant les labels et en valorisant les efforts des producteurs. Les dispositifs existants qui encouragent les agriculteurs à réduire leurs impacts environnementaux sont à multiplier, comme « Carbon Dairy » et « Beef Carbon », portés par la filière bovine, ou encore AgriCO$_2$, porté par la coopérative française Terrena. Enfin, transformateurs et fournisseurs agricoles peuvent nouer des partenariats afin de développer des produits innovants alliant qualités nutritionnelles et environnementales, utilisant des légumineuses, des gammes de spécialités issues de dispositifs officiels de qualité comme l'agriculture biologique ou l'agriculture à « haute valeur environnementale ».

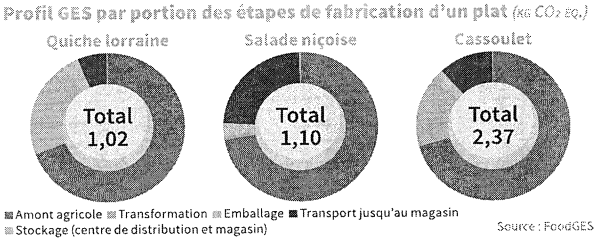


Optimiser les processus, le transport...

Les processus de transformation génèrent des pertes d'énergie, d'eau ou de matières. Les entreprises s'efforcent de les réduire ou de mieux les recycler, ce qui diminue à la fois leurs coûts et leurs impacts. Elles trouvent des solutions avec leur personnel en suivant mieux les flux et en innovant sur les processus et les produits. Certaines utilisent les énergies renouvelables pour produire la chaleur dont leurs procédés ont besoin.

La diminution du poids unitaire des bouteilles en plastique s'est traduite par un gain de 33 % sur tous les indicateurs environnementaux en deux ans.

Autre levier d'action majeur : la logistique. L'optimisation est là aussi le maître mot, qu'il s'agisse de collecte, de plateformes d'achats ou logistique, de resserrement de gammes, de recours à des moyens de transport moins polluants... Pour les longues distances, bateau ou train sont à privilégier, le transport à vide à éviter. La logistique du dernier kilomètre est cruciale (regroupement, livraison, etc.). L'utilisation du numérique (Big Data) offre des possibilités intéressantes. Des programmes nationaux d'engagement volontaire comme FRET21 ou Objectif CO$_2$ accompagnent les transporteurs et les chargeurs qui s'engagent dans une démarche de progrès et de performance énergétique et environnementale. L'amélioration de la logistique passe aussi par un positionnement stratégique, donnant toute leur place aux productions locales et de saison ; le développement de filières alimentaires territorialisées en est un exemple.



Pour de nombreux produits alimentaires, réduire l'impact GES passe par un travail avec l'amont agricole.

... et les emballages

D'une manière générale, les fonctions premières de l'emballage sont de préserver l'intégrité du produit et de faciliter l'usage par le consommateur. Il importe simultanément de favoriser leur recyclabilité, leur optimisation par rapport à l'ensemble de la chaine logistique et à réduire poids et volume au juste nécessaire pour assurer les différentes fonctions de l'emballage. L'impact de chaque produit est à considérer dans sa globalité afin d'actionner les leviers les plus pertinents en termes d'amélioration environnementale.

Ainsi, la réduction de l'empreinte environnementale d'un litre de lait passera prioritairement par l'étape production, même si l'amélioration de l'emballage peut contribuer modestement à diminuer cette empreinte environnementale. En revanche, pour des boissons comme le vin ou la bière, dont les emballages représentent une partie conséquente de l'impact environnemental, leur amélioration est prioritaire. La réduction du poids unitaire des bouteilles est à encourager, de même que les consignes pour leur réemploi, dès lors que ce circuit s'avère plus pertinent.

Christophe Château,
directeur communication et développement durable chez Bonduelle

« Développement durable : agir sur tous les fronts »

La stratégie développement durable chez Bonduelle se décline du champ à l'assiette des consommateurs. Les bonnes relations que nous avons avec nos agriculteurs fournisseurs permettent de diffuser les bonnes pratiques agricoles expérimentées sur nos propres fermes ou dans les réseaux de fermes pilotes développés avec nos partenaires. Notre objectif pour 2025 : avoir 100 % des surfaces cultivées utilisant au moins une technique alternative, comme le désherbage mécanique, le piégeage des insectes ou le non-labour... Plus en aval, les efforts portés sur nos procédés industriels ont déjà permis, entre 2010 et 2015, d'économiser 22 % d'eau et 12 % d'énergie. Côté logistique, 5 000 tonnes de CO$_2$ sont épargnées chaque année en utilisant davantage le train et le bateau. Enfin, 95 % de nos déchets végétaux sont aujourd'hui réutilisés dans la méthanisation ou l'alimentation animale.

(...)

Un contexte favorable à un changement de vitesse

Un produit perdu ou gâché, c'est autant de travail, d'énergie et de ressources qui peuvent être économisés. Face à ce constat, les acteurs se mobilisent. Les bonnes pratiques et les outils existent. Et les exemples qui marchent ne demandent qu'à être partagés.

© Pierre Torset

En France, 35 % des dons alimentaires émanent de la grande distribution, 28 % des agriculteurs et des transformateurs. 65 % des produits ont été sauvés du gaspillage.

Au regard du coût relativement faible de certains aliments, de nombreuses normes et des contraintes entourant l'alimentation, jeter peut parfois s'avérer la solution la plus simple, pour le consommateur comme pour tout acteur d'une filière. L'un des ressorts pour lutter contre les pertes et gaspillages alimentaires est donc de redonner de la valeur économique et symbolique à l'alimentation et ses métiers. En ce sens, le cadre national est porteur. Si chaque secteur a ses contraintes et ses atouts pour initier sa propre démarche de lutte contre les pertes et gaspillages, certaines bonnes idées sont applicables par tous.

Faire vivre une stratégie anti-gaspi au sein d'une entreprise ne concerne pas uniquement les opérationnels au contact des produits. Tous les employés doivent se sentir investis. Communiquer en interne sur les actions mises en place, puis sur leurs résultats, renforce les liens de compréhension et de coopération entre les différents métiers. Impliquer largement ne signifie pas diluer les responsabilités : identifier un référent motivé facilitera la gestion de projet et la coordination des équipes.

Particuliers, entreprises, collectivités… Découvrir les bons gestes et les bonnes pratiques
www.casuffitlegachis.fr

210 millions de repas

C'est l'équivalent des dons collectés par an par les banques alimentaires en France.

Des outils et réseaux pour stimuler les initiatives

Au-delà de ces bonnes pratiques généralistes, l'acteur décidé à progresser a tout intérêt à s'appuyer sur des outils de référence pour adapter au mieux sa stratégie. C'est le rôle des Réseaux d'évitement du gaspillage alimentaire (Regal), qui se développent progressivement en France. Ces animations territoriales du Pacte national de lutte contre le gaspillage alimentaire favorisent l'échange et le travail, localement, entre les parties prenantes de l'alimentation. Les Regal recensent et élaborent ainsi les outils, guides, méthodes, chartes… utiles pour les professionnels qui veulent s'investir dans une démarche anti-gaspi.

D'autres organismes proposent leur soutien à l'échelle d'un secteur d'activité. L'association Solaal entend, par exemple, fluidifier le don de denrées agricoles par les producteurs. Entre les invendus pour cause de saturation du marché et les refus par l'aval de la filière pour des raisons de calibrage ou d'esthétique, des progrès sont possibles.

S'inspirer d'exemples qui ont fait leurs preuves

Les Regal et autres organismes référents jouent aussi le rôle de vitrine. Ils communiquent sur les démarches déjà enclenchées, portées par des pionniers ou fruits d'actions collectives, et qui fonctionnent. Elles permettent ainsi de mieux cerner les enjeux et leviers de chaque secteur. L'une des toutes premières opérations pilotes, menée par douze entreprises du secteur agroalimentaire en 2011, s'est traduite par un gain cumulé de 130 000 euros sur une année. Plusieurs leviers ont été mis en œuvre : tri et valorisation des déchets, récupération et recyclage de l'eau des légumes, changement des processus industriels. L'engagement vaut aussi au stade des collectivités. Ainsi, le dispositif « Manger et dépenser autrement » engagé en 2015 en Isère s'est traduit par la réduction d'un tiers des pertes et gaspillages alimentaires au sein de ses 96 collèges. À la clé : un million d'euros par an, réinvesti dans des produits de meilleure qualité. Quelques exemples d'actions concrètes : réduction de la taille des assiettes, calibre des fruits revu à la baisse, pain proposé en fin de self, ou encore intervention pendant le repas d'ambassadeurs de la lutte contre le gaspillage alimentaire…

Les éléments clés des textes de loi récents

La France s'est fixée comme objectif de réduire de 50 % les pertes et gaspillages alimentaires entre 2014 et 2025 (Pacte de lutte contre le gaspillage alimentaire). Cela apparaît dans différents textes de lois :

- **Circulaire biodéchets (2012) :** les producteurs de plus de 10 tonnes de biodéchets par an (dont les déchets alimentaires) sont tenus de trier et valoriser ces déchets.
- **Loi de transition énergétique pour la croissance verte (2015) :** l'État et ses établissements publics, ainsi que les collectivités territoriales, doivent mettre en place, depuis le 1er septembre 2016, une démarche de lutte contre le gaspillage alimentaire au sein des services de restauration collective dont ils assurent la gestion.
- **Loi sur la lutte contre le gaspillage (2016) :** les distributeurs du secteur alimentaire ne peuvent pas délibérément rendre leurs invendus alimentaires encore consommables impropres à la consommation. Les commerces de détail alimentaires d'une surface supérieure à 400 m² doivent désormais établir une convention avec une ou plusieurs associations caritatives pour préciser les modalités de don de leurs invendus encore consommables.

Plan combiné à l'hypermarché E. Leclerc de Templeuve (Hauts-de-France)

• L'hypermarché E. Leclerc de Templeuve a déployé quatre axes de travail en 2012 : transformation des produits non commercialisables pour être revendus sous une autre forme, gestion des rayons pour réduire la quantité d'invendus, développement des dons aux associations caritatives, sensibilisation des salariés et clients. Le gaspillage, estimé à 200 tonnes de produits – 1 % du chiffre d'affaires de l'hypermarché pour des émissions estimées à 6,5 teq CO_2 –, a été réduit de moitié dès 2013.

Thomas Porcher, gérant de l'hypermarché : *« Mettre en place les différentes actions anti-gaspillage a demandé, au départ, de l'argent et de l'énergie. Nous le voyons comme un investissement qui a permis de lancer une dynamique et qui continue à porter ses fruits. Les économies générées chaque année permettent de compenser les efforts consentis initialement tout en entretenant le mouvement. »*

PAROLES D'ACTEURS

Pour en savoir plus : « Réduire le gaspillage alimentaire en restauration collective », ADEME Éditions, réf. 8887, juin 2016 (réédition), 16 p.

Inondations : quoi de neuf ?

La prévention contre les inondations s'est toujours appuyée sur les cartes et les systèmes d'information géographique. Depuis cinq ans, la géomatique prend de plus en plus d'importance.

« Nous avons en France 17 millions d'habitants et 9 millions d'emplois en zone potentiellement inondable par débordement de cours d'eau » reconnaît la ministre de l'Écologie. Ajoutons la submersion marine, les remontées de nappes, le ruissellement… le constat est sans appel : la France est un pays d'inondations et ces dernières font régulièrement la une des actualités. Mais elles coûtent de plus en plus cher. Les dommages d'une crue de la Seine comme celle de 1910 sont estimés à 30 milliards d'euros, soit 30 fois plus qu'il y a un siècle. Face à cette situation, l'État modernise son arsenal législatif. Qu'il s'agisse de protection, de prévention ou de secours, la géomatique prend de plus en plus de place et mobilise de nouvelles données.

[Interviews, témoignages, échos des recherches…]

Mobilisation générale

Ces dernières années, la France a renouvelé son arsenal législatif pour la prévention des inondations. La tempête Xynthia et les inondations du Var de 2010 y sont certainement pour quelque chose. Point sur un cadre règlementaire qui s'appuie en grande partie sur l'information géographique.

Rendus obligatoires par la loi Barnier de 1995, les plans de prévention des risques inondations, alias PPRI, ont eu du mal à s'imposer. Aujourd'hui, un quart des communes françaises en sont dotées. *« Mais 15 % des communes qui n'ont pas de PPRI ont connu des sinistres inondations, ce qui représente une commune française sur dix »* constate David Bourguignon dans sa thèse sur le coût des inondations en France. La procédure est souvent longue et révèle de nombreuses tensions car elle touche directement à l'urbanisme. Mais elle a été à la base d'un fort usage de la géomatique puisqu'elle s'accompagne d'une cartographie des aléas (extension de la crue historique de référence ou modélisation d'une crue centennale) et d'une analyse des enjeux. Les SIG ont également été mobilisés dans les DREAL pour constituer des atlas des zones inondables (AZI) au 1/25 000 par bassins versants. Aujourd'hui mis en ligne sur Cartorisque, ils n'ont pas la valeur règlementaire des PPRI. Les crues y sont modélisées selon une approche hydro-géomorphologique ou historique.
Depuis 2010, deux nouveaux dispositifs viennent compléter cette approche.

Des PPRI aux TRI

La transposition de la directive Inondation dans le code de l'environnement a amené la création d'un nouveau « zonage » d'action : les territoires à risques importants, alias TRI.
Pour cela, en 2011, les services de l'État ont réalisé une première cartographie du territoire sous forme d'enveloppes approchées d'inondations potentielles (EAIP) à l'intérieur desquelles ont été isolées des zones potentiellement inondables à forts enjeux, soit 122 TRI. Ces derniers sont évalués selon quatre thématiques : la santé humaine, les activités économiques, l'environnement et le patrimoine. Validés par les comités de bassin, ils ont ensuite fait l'objet d'une analyse cartographique détaillée par les DREAL. En un an, ces dernières ont dû produire de nombreuses cartes : surfaces inondables avec représentation des hauteurs d'eau pour trois scénarios de crue, représentation des enjeux exposés (bâtiments, activités économiques, établissements polluants ou utiles à la gestion de crise, patrimoine culturel, voies de communication, zones d'activités, ouvrages de protection…). RGE Alti*, BD Topo mais aussi Base Sirène de l'INSEE ont été mobilisés pour produire des indicateurs de population et d'emplois touchés.
Cette cartographie des TRI, achevée en décembre 2013 doit maintenant se décliner en plans de gestion des risques d'inondation (PGRI), révisables tous les six ans, à l'échelle de chaque district hydrographique. Et ce sont les comités inondations de bassin (CIB) qui en ont la responsabilité. Finie la vision strictement communale des PPRI, place à une vision par bassins versants emboîtés avec une forte responsabilisation des acteurs locaux.

PAPI boom

En parallèle, un nouveau coup de fouet a été donné aux programmes d'actions de prévention des inondations (PAPI). Ils permettent aux acteurs locaux, à l'échelle d'un bassin de risque, de bénéficier d'un soutien financier important de l'État dans leurs actions de prévention et de réduction du risque inondation. En 2011, le ministère a lancé les PAPI de nouvelle génération qui se déclinent en trois types : Les PAPI complets, les petits PAPI (moins de 3 millions d'euros) et les PAPI d'intention (études et diagnostics). Même si les PAPI abordent les questions de surveillance, d'alerte et de connaissance, les financements servent essentiellement à réaliser et à améliorer des mesures structurelles (ouvrages de protection) qui représentent 90 % du montant global des projets. Ces derniers sont labélisés par la Commission mixte inondation, à laquelle participent des représentants de l'État, des collectivités, de la société civile ainsi que des experts. Les projets les plus importants doivent comporter une analyse coûts-bénéfices (ACB). Une cinquantaine de PAPI complets, une trentaine de PAPI d'intention et une vingtaine de plans de submersion rapide ont été recensés par Flora Guillier chargée d'étude à la Mission risques naturels (MRN). Même s'il existe une logique entre PAPI et TRI, les enveloppes ne sont pas de la même ampleur. Seuls la moitié des TRI sont inclus dans des PAPI.

Les modèles évoluent lentement

L'informatique a permis le développement de modèles hydrauliques. Les algorithmes traduisent des mesures de débits en lignes d'eau qui peuvent ensuite être extrapolées en surfaces d'inondation par projection sur l'espace géographique. Conçus au siècle dernier, ces modèles évoluent par l'apport de nouvelles données. Mais ils sont encore perfectibles.

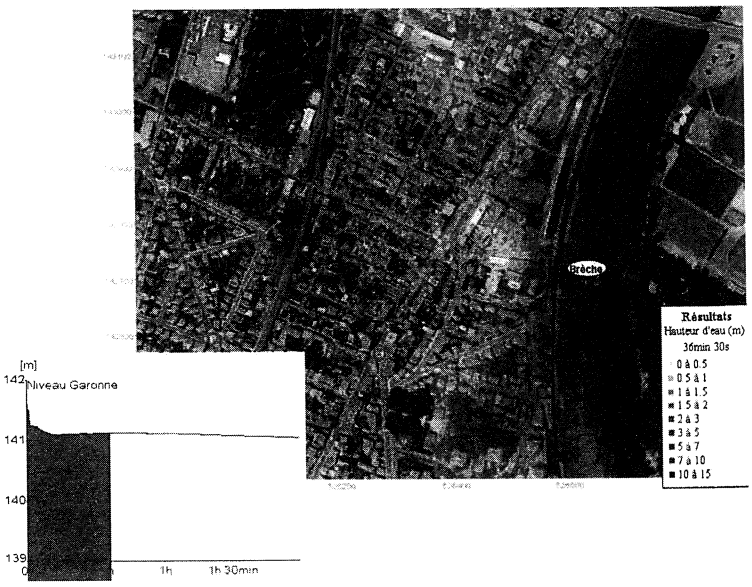
Modéliser une inondation, c'est compliqué. Voilà un constat sur lequel tous les spécialistes sont d'accord. Il n'est déjà pas simple de transformer des données de cumuls de précipitations en évolution de la hauteur de la lame d'eau sur le lit mineur des rivières. La vitesse est loin d'être uniforme, des phénomènes de ralentissement ou d'accélération peuvent se produire. La topographie est souvent mal connue tant que des relevés n'ont pas été effectués, car le Lidar pénètre mal les rivières, surtout si l'eau est très chargée.
Mais tout devient encore plus compliqué dès que la rivière sort de son lit. La topographie du terrain, voire sa micro-topographie, l'occupation et la rugosité du sol liée aux revêtements de surface ainsi qu'aux précédentes pluies, la présence d'obstacles (voitures qui bouchent une rue), la rupture d'une digue, la présence de marches pour accéder à une maison... même les meilleurs modèles ne peuvent rendre compte de l'ensemble des facteurs qui influent sur l'ampleur des inondations.

Modèles à part

D'autant que les modèles hydrauliques restent assez rudimentaires même s'ils sont « calés » par observation des crues passées. Ils sont essentiellement basés sur des calculs en une dimension (une ligne imaginaire passant au milieu du lit de la rivière considérée), voire deux (modèles à casiers) et se contentent de fournir des hauteurs d'eau en fonction d'un cumul de pluie. Peu intégrés aux SIG, les outils de modélisation sont produits par quelques bureaux d'études (DHI propose la suite MIKE) et par les institutions. En France, EDF propose un logiciel désormais gratuit (TELEMAC-MASCARET) développé en collaboration avec le Cerema. FUDAA Prepro fournit en open source des interfaces pour exploiter différents modèles hydrauliques dont RUBAR20, développé par IRSTEA.
La disponibilité de bases de données de plus en plus précises améliore la situation : *« Avant, les MNT ne prenaient même pas en compte les digues car ils n'étaient pas assez denses »*, rappelle Sylvain Labbé, d'IRSTEA (Tetis, Maison de la télédétection). Tout n'est pas parfait pour autant, notamment en ce qui concerne le bâti. *« Nous avons encore de grandes incertitudes pour savoir jusqu'où va monter l'eau »* complète le chercheur. *« En milieu urbain, nous disposons de données de plus en plus riches alors que les problématiques sont très complexes : le détail de la topographie des rues est important pour comprendre comment l'eau s'écoule »* se félicite André Paquier, directeur de l'unité de recherche sur l'hydrologie et l'hydraulique à IRSTEA Lyon. Une nécessité à l'heure où les TRI concernent avant tout des espaces urbains. *« Selon les scénarios d'inondation, il faut également prendre en compte le réseau d'assainissement »* détaille André Paquier. Si la capacité d'absorption de ce dernier peut être ignorée dans les crues très exceptionnelles, il joue un rôle non négligeable dans les crues les plus fréquentes, ce qui implique d'associer des modèles hydrauliques de surfaces et des modèles pour le fonctionnement du réseau (généralement en une dimension).

La géomatique, une place renouvelée ?

C'est en tout cas la thèse défendue par Amaury Valorge, Pascal Billy et Julien Langumier du service prévention des risques à la DREAL Rhône-Alpes dans un article paru dans Géomatique Expert de mai-juin 2014. En effet, grâce au développement de bases de données plus précises (Litto3D, RGE Alti), à l'effort d'industrialisation dans la production de cartes et bases de données dans le cadre des TRI ainsi que l'apparition de traitements sur les enjeux, les auteurs défendent *« l'hypothèse d'un repositionnement de l'expertise géomatique par rapport au champ de l'hydraulique »*. En Rhône-Alpes, un véritable module a été développé sous GRASS pour transformer les profils hydrauliques en modèles numériques de surface en eau couplés aux enjeux. L'enchaînement des opérations n'a rien de trivial et implique plusieurs itérations, ainsi qu'un passage entre raster et vecteur pour assurer une certaine maniabilité des bases de données. En effet, si l'arrivée de MNT précis est un véritable plus pour la précision des modélisations, elle implique la gestion de fichiers bien plus lourds.



Simulation d'une rupture de digue à Toulouse. Image de Fudaa Prepro après calcul avec le logiciel Rubar20.

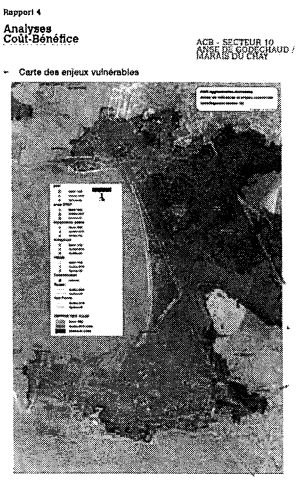
Questions d'argent

Les inondations coûtent de plus en plus cher. La pression démographique sur les zones à enjeux, le niveau d'équipement de plus en plus élevé des ménages, un manque de prise de conscience des risques... tout concourt à aggraver la situation. Les analyses chiffrées sur les dommages donnent une autre vision des risques inondations et intéressent désormais autant les pouvoirs publics que les assureurs.

À chaque grand événement climatique, les chiffres globaux pleuvent pour dénoncer le coût d'un climat déglingué. Mais l'approche par les dommages commence à se décliner de façon beaucoup plus fine et sérieuse. Là encore, en s'appuyant fortement sur les SIG.

La notion de dommage *« est un des éléments de langage les plus partagés entre parties prenantes et permet de dépassionner certains débats par l'apport d'informations objectives et quantifiées »* affirme David Bourguignon. Même si les travaux dans ce domaine sont anciens (le rapport Gallatin recommandant une analyse coût bénéfices avant tout projet d'aménagement hydraulique date de 1808), ils ne se sont systématisés qu'avec l'apparition des PAPI de deuxième génération qui imposent des analyses coûts-bénéfices (ACB) afin d'évaluer les dommages évités par les investissements les plus coûteux : infrastructures d'endiguement, retenues sèches, barrages qui se mettent en eau lors d'inondations, etc.

L'importance des SIG dans les ACB est mise en avant dans le guide très complet publié par le CEPRI, accessible sur son site www.cepri.fr (rubrique publications).



L'une des nombreuses cartes qui accompagnent l'ACB du PAPI de La Rochelle, en ligne sur le site de la ville.

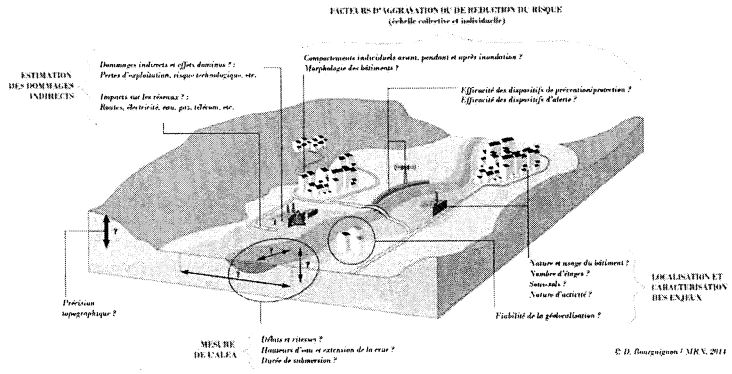
Pourquoi un tel retard ? Plusieurs facteurs sont sans doute à prendre en compte. Méfiance idéologique envers toute forme de monétarisation du malheur, absence de retours d'expériences précis, régime catastrophe naturelle (alias Cat-Nat) qui a limité l'intérêt des évaluations de portefeuille pour les assureurs... En effet, en substituant un principe de solidarité au principe général de mutualisation des assurances, le régime Cat-Nat instauré en 1982 n'a pas poussé les assureurs à modéliser les risques encourus par leurs clients comme ils le font pour les autres risques qu'ils assurent. C'est la caisse centrale de réassurance (CCR) qui assure la solvabilité du système qui est défini par l'État. Et c'est également ce dernier qui fixe le montant des surprimes, décide quelles communes doivent être déclarées en Cat-Nat à la suite d'un événement et garantit les remboursements de la CCR.

Analyses coûts-bénéfices

En l'absence de données réelles sur les coûts des événements passés, les bureaux d'études s'appuient sur des modèles d'endommagement pour mener leurs ACB. Ils ne partent cependant pas les mains vides. Avec l'aide d'un groupe d'experts, l'État leur fournit un guide de recommandations. Ici encore, l'information géographique est un élément clé de l'analyse. Les SIG permettent de coupler les modèles hydrauliques et hydro-morphologiques aux enjeux afin d'évaluer la vulnérabilité. *« L'État recommande l'utilisation de la BD Topo pour localiser les bâtiments, les logements, les équipements publics. Nous utilisons également SIRENE de l'INSEE pour l'identification des entreprises et le registre parcellaire graphique pour les exploitations agricoles »* explique Frédéric Grelot, spécialiste de la question à IRSTEA (UMR G-EAU). Les fonctions d'endommagement varient selon les catégories d'enjeux. Pour les logements, l'âge, la présence d'un sous-sol et les matériaux du bâti sont essentiels. Pour les entreprises, le type d'activité et le matériel exploité sont importants. *« Nous avons défini seize catégories de vulnérabilité, en exploitant les codes NAF et la base de l'INSEE ESANE qui donne une valeur moyenne des stocks »* complète Frédéric Grelot. Les courbes de dommages sont ensuite calculées en fonction du nombre d'employés. Côté aléa, l'intensité (hauteur d'eau, vitesse d'écoulement et durée de submersion) et la fréquence sont modélisés. Les ACB des PAPI s'appuient sur trois scénarios d'inondation, de récurrence variée (de 10 à 500 ans), complétés par les étendues des crues historiques. Ces crues sont ensuite projetées sur le territoire avec et sans l'équipement prévu. Ainsi, des dommages moyens évités et annualisés sont calculés et peuvent être comparés aux coûts de réalisation et d'entretien des projets.

Les spécialistes sont bien conscients que de telles analyses restent partielles et chargées d'incertitudes. Absence de vision prospective sur l'occupation et l'usage du sol, de prise en compte de nombreux enjeux (vies humaines, coûts de relogements des sinistrés, environnement et réseaux présentés sous forme d'indicateurs optionnels), limites des modélisations, des fonctions de monétarisation... *« Les ACB doivent intégrer des plages d'incertitude,* ajoute Frédéric Grelot qui expertise certains dossiers. *Au final, l'ACB doit permettre de dire si ce projet est bon ou pas du point de vue des dommages évités. Parfois, elle ne permet pas de trancher. »* C'est alors aux porteurs du PAPI de trouver éventuellement d'autres arguments pour défendre leur projet, ce qui milite pour le développement d'analyses multicritères plus complètes. Nathalie Saint-Geours a d'ailleurs fait sa

thèse sur l'impact de ces incertitudes. Elle propose une méthode pour évaluer la sensibilité des modèles numériques de terrain, des bases d'occupation du sol, de localisation des enjeux, des modèles hydrauliques... sur les calculs de coûts/bénéfices.



L'évaluation des dommages : une approche indispensable mais qui n'épuise en rien le réel. De nombreuses incertitudes sont induites par les modèles comme le montre ce schéma synthétique extrait de la thèse de David Bourguignon.

Les assureurs aussi se mobilisent

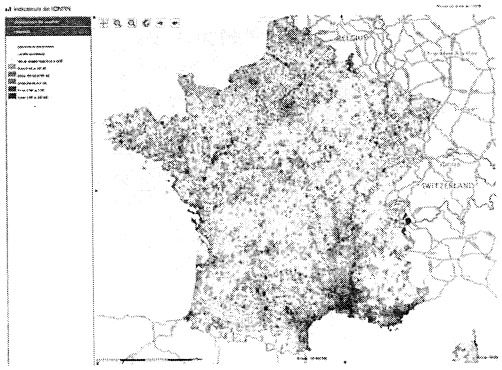
Depuis 2000, la mission des sociétés d'assurance pour la connaissance et la prévention des risques naturels (MRN) travaille à une meilleure connaissance économique des risques naturels en France. Son observatoire des risques naturels (ONRN), lancé en 2013, produit des indicateurs sur la base des données fournies à la fois par les assureurs (sinistralité) et les gestionnaires publics à la maille communale. Il en compte 36 à ce jour. Même si ces derniers sont parfois durs à trouver (l'ergonomie du site est perfectible), c'est la partie émergée de l'iceberg et le signe d'un rapprochement entre les acteurs publics et privés autour de la question des risques majeurs et d'une meilleure prise en compte du sujet par les sociétés d'assurance. Une tendance également révélée par le fait que plusieurs sociétés ont récemment embauché des géographes sur ce sujet. Les éditeurs de SIG ne s'y trompent pas et surfent sur ce regain d'intérêt des assureurs pour l'inondation. Ainsi, Pitney Bowes a annoncé le 23 avril dernier un partenariat avec JBA Risk Management pour une solution de modélisation des risques inondations à l'échelle mondiale.

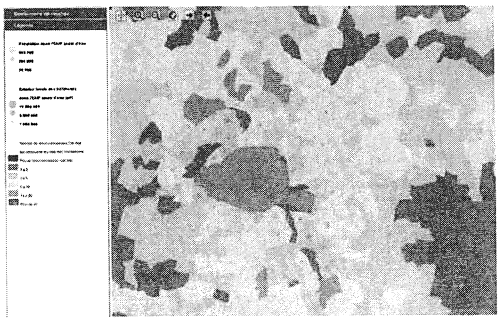
Des bases de données issues de la recherche

Mais les données des assureurs ne sont pas faciles à mobiliser, comme l'a montré David Bourguignon dans sa thèse. Elles ne sont pas organisées en événements et ces derniers peuvent s'avérer complexes à reconstituer. C'est pourtant la tâche à laquelle il s'est attelé pour créer une base de données reliant les sinistres et événements (BD SILHEC). Le chercheur a mobilisé les données sur les sinistres indemnisés par les sociétés d'assurance, la liste des arrêtés de catastrophes naturelles (BD Gaspar) et des données météorologiques complémentaires. C'est ce qui lui a permis de reconstruire les événements dans leur extension spatiale et temporelle et de capter certains dommages qui ne sont pas remboursés au titre du régime Cat-Nat (communes limitrophes, décalages dans le temps...). *« À l'échelle communale, plus l'aléa hydrologique est intense, moins la différence de coûts entre les enjeux impactés est importante. À l'inverse, dans un contexte où l'aléa n'est pas exceptionnel, la vulnérabilité individuelle semble davantage expliquer les variations des coûts des dommages entre les sinistrés »* note le jeune chercheur dans ses analyses.

La thèse de Camille André soutenue en 2013 et réalisée en partenariat entre l'université de Bretagne occidentale, le BRGM et la MAIF a, elle aussi, mobilisé des données assurantielles, mais pour mieux analyser les dommages liés aux submersions marines et aux vagues lors des tempêtes. Sur la base des connaissances acquises lors de Johanna (2008) et Xynthia (2010), le géographe a montré que la hauteur d'eau ne peut expliquer seule le coût des dommages qui s'avère très différencié selon la durée de submersion, la vitesse d'écoulement mais aussi selon les caractéristiques des enjeux endommagés (présence d'étage, de sous-sol, niveau d'équipement et standing). Cette analyse lui a permis de proposer un modèle prédictif des coûts des dommages aux habitations lié à la submersion marine.

La notion de dommage, auquel peut s'attacher un prix, prend manifestement de plus en plus d'importance. Même imparfaite et partielle, elle apporte une nouvelle vision qui devrait enrichir l'évaluation des dispositifs de prévention.





Coûts cumulés des sinistres inondations en France et zoom sur le nombre d'arrêtés Cat-Nat en région parisienne issus de l'Observatoire national des risques naturels (ONRN).

[Écho des recherches]

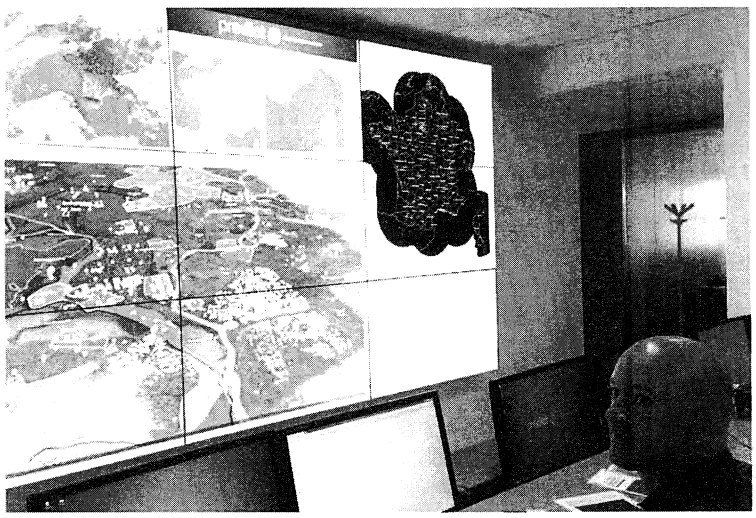
Inondations mortelles

Même s'il n'est ici pas question d'argent, signalons également la thèse de Laurent Boissier soutenue en 2013 sur la mortalité lors des inondations torrentielles dans le Sud de la France (crues cévenoles) entre 1988 et 2011. Il a constitué une base de données de 203 victimes et a mis en avant le passage d'une vulnérabilité passive lors des grands événements à une vulnérabilité active lors d'événements plus communs. Dans ce dernier cas, les victimes sont trop souvent des hommes qui décèdent dans leur véhicule, bravant toutes les consignes de prudence. Une analyse qui mériterait d'être poursuivie et croisée avec les mesures de prévention.

Les mots soulignés renvoient à plus de contenu sur l'article en ligne (lien hypertexte) sur **www.decryptageo.fr**

[Interview]

Au cœur de l'urgence avec Predict



Alix Roumagnac dans la « salle de commandement » de Predict dans la banlieue de Montpellier.

Fondée en 2006 par Météo-France, EADS (Airbus Defence & Space) et BRL, Predict propose ses services de veille hydro-météorologique aux collectivités et aux entreprises. Quelque 18 000 communes sont abonnées à ses services, soit directement, soit *via* leur assureur (GAN, Groupama). ***Alix Roumagnac***, son président, nous dévoile les dessous d'une entreprise qui mise sur la géomatique et a su tirer profit des évolutions technologiques.

Quels outils utilisez-vous ?
Nous avons complètement redéveloppé nos outils en 2013 sur la base des technologies Skyline avec l'aide d'IGO. Pour les interfaces Web et nos applications mobiles, nous avons travaillé avec Poisson Soluble afin de privilégier une présentation simple de l'information. Predict Observer est le cœur de notre plateforme. Nous exploitons les fonds IGN sous forme de flux fournis par IGO. Le RGE Alti et Litto3D nous sont très utiles et nous offrent une bien meilleure précision dans les modélisations hydro-morphologiques ainsi que dans nos études de vulnérabilité. Nous exploitons également les PPRI et AZI qui existent, ainsi que **les plans communaux de sauvegarde***. Nous avons donc une vision complète des risques et des enjeux. Les données de pluie nous sont fournies par Météo-France en temps quasi réel : images radar, impacts de foudre et grille des précipitations. Nos algorithmes calculent alors automatiquement les cumuls de pluies. Avec toutes ces cartes en mains, nous organisons l'envoi des messages à nos clients.

Comment êtes-vous organisés ?
Nous avons d'abord un trinôme d'astreinte. En cas de crise, nous passons en surveillance active : notre salle nous permet de mobiliser plus de six personnes en même temps. Comme nous sommes une petite équipe de 25 personnes, tout le monde peut être d'astreinte. En dehors de ces périodes intenses, nos ingénieurs préparent les couches de données, les plans de sauvegarde ou réalisent les analyses hydro-morphologiques et de vulnérabilité.

Quel service fournissez-vous à vos clients ?
Nos clients peuvent suivre toutes les données en direct sur le Web via Wiki Predict. Ils reçoivent également des messages par SMS, mail et sous forme de notification sur l'application mobile. Nous sommes bien sûr également en contact téléphonique si nécessaire. Ainsi, ils ont une vision claire et cartographiée des actions à prendre selon le niveau d'alerte. Nous les prévenons dès que leur territoire change de statut. Nous fournissons également une interface d'accès aux préfectures et aux CODIS pour faciliter la vue d'ensemble des communes en situation de crise.
En cas de crise majeure et de chute de tous les réseaux informatiques, nous avons également un accord avec France Bleu pour diffuser les informations sur leur antenne. Nous nous appuyons sur une architecture très sécurisée en termes de réseaux, onduleurs, etc. Toutes nos données sont également gérées dans le Cloud OVH afin de pouvoir remonter un PC de crise n'importe où.

Et l'avenir ?
Nous avons déjà étendu nos activités à d'autres risques comme les fortes neiges, la submersion marine et les tempêtes. Le risque inondation reste le plus complexe à modéliser. Pour les tempêtes par exemple, les actions sont génériques et concernent des enveloppes bien plus larges. De plus nous travaillons désormais à l'export. Nous avons par exemple réalisé une mission pour le compte de la Banque mondiale pour mettre en place un système d'alerte précoce pour différents pays comme Haïti. Nous avons monté une opération pilote aux Antilles sur le risque tsunami.
Côté services, nous abordons aussi l'information du grand public. Nous avons développé pour Aviva une application pour les particuliers afin de les prévenir en cas d'alerte. Ce mois-ci, nous lançons notre propre application MyPredict pour connaître les risques en cours dans sa commune et recevoir des messages ciblés.

*Les plans communaux de sauvegarde (PCS) sont basés sur un diagnostic des risques et présentent l'organisation de l'alerte, de l'information à la population, recensent les moyens mobilisables en cas d'urgence et les principaux enjeux. Ils s'accompagnent d'outils pratiques : Qui fait quoi ? Quand ? Et comment ?

Littoral sous tension

Premier touché par les tempêtes, le littoral peut aussi être soumis à des inondations catastrophiques, comme l'a rappelé Xynthia en 2010. Les modélisations sont un peu différentes, mais les problématiques semblent communes.

2,5 milliards d'euros de dégâts, 53 morts... La tempête Xynthia a brusquement rappelé aux Français que la submersion marine pouvait être dramatique. Depuis 2010, elle est de mieux en mieux étudiée.

Des modèles complexes

La modélisation hydraulique doit prendre en compte des facteurs spécifiques : pression atmosphérique, marée, vents et vagues (qui sont elles-mêmes dépendantes de la topographie des fonds) sont associés au sein de modèles qui enchaînent eux-mêmes différents algorithmes (MARS pour les niveaux d'eau, SWAN pour la propagation des vagues par exemple). Mais d'autres facteurs doivent être pris en compte pour expliquer la vulnérabilité des territoires tels que l'impact de l'érosion sur la fragilisation du littoral, les ouvrages de protection, l'occupation du sol, etc. De plus, la submersion marine n'est pas seule à agir en cas de grands événements : crues des rivières proches du littoral, remontées de nappes, débordement de lagunes... se cumulent.

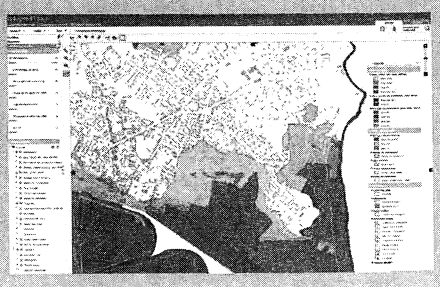
Vulnérabilité croisée

C'est pourquoi l'EID Méditerranée s'est intéressé aux risques cumulés pour étudier la vulnérabilité du littoral du Languedoc-Roussillon à l'horizon 2030. Afin de prendre en compte les différents aléas et enjeux, une analyse multicritère a été pratiquée, selon une maille de 5 m de côté pour une quarantaine d'unités hydro-sédimentaires homogènes le long des 190 km de côte concernés.
Une note globale de vulnérabilité a été calculée, qui prend en compte à la fois la vulnérabilité à l'érosion (distance au trait de côte minorée par la présence de protections douces), hauteurs d'eau et période de retour des submersions (données Cat-Nat depuis 1982), localisation des zones potentiellement inondables par crue (AZI), submersion marine et remontée de nappes. L'aléa submersion marine a été étudié pour des périodes de retour à un, dix, cinquante et cent ans (études BRGM). Les enjeux, quant à eux, ont été répartis selon les recommandations de l'Union européenne en trois catégories : santé humaine (population et habitations de plain-pied, hébergements touristiques légers, établissements publics et hospitaliers...), économie (établissements, effectifs salariés, bâti, réseaux routiers et ferrés, conduite de matière première) et environnement (réservoirs et stations de pompage, traitement des eaux usées SEVSO seuil haut...). Des données telles que le patrimoine culturel et les zones Natura 2000 n'ont pas été prises en compte. Sous ArcGIS, couches d'enjeux et de vulnérabilité ont été superposées pour constituer un atlas général permettant de définir des secteurs prioritaires.

[Retour d'expérience]

À Noirmoutier, la vie du PPRL n'est pas un long fleuve tranquille

Alors que l'île de Noirmoutier dispose d'un SIG depuis 1979, année où a démarré la numérisation du cadastre, son plan de prévention du risque littoral peine à être approuvé.
Ce n'est pas faute d'avoir développé une bonne connaissance du risque. Les 62 km de côtes sont connus en détail, faciès morphologique inclus (dune, digue, falaise...). L'arrivée de Litto3D, qui couvre toute l'île, a permis d'affiner les analyses sur la partie terrestre, qu'il s'agisse des impacts des prélèvements de granulat, de la gestion quotidienne des digues ou de l'analyse des casiers hydrauliques. La partie maritime est encore manquante, ce qui limite son exploitation dans la modélisation de la submersion marine.
L'île fait également partie d'un des premiers PAPI labellisés en 2012.
Le premier projet de PPRL a été tellement mal accueilli qu'il n'est pas allé jusqu'à l'enquête publique. La vision présentée par l'État en 2012 était très catastrophique avec une douzaine de brèches aux effets combinés alors que Noirmoutier avait été globalement épargné par Xynthia. Depuis, les études et contre-études se multiplient, souvent réalisées par le même bureau d'études (DHI). L'intégration d'un modèle numérique de terrain de meilleure résolution, la prise en compte du rôle de frein joué par le réseau des marais, un calage un peu différent de la cinétique... Le plan présenté aujourd'hui passe mieux au niveau des élus qui ont l'impression d'avoir été entendus, même si une association, présidée par un professionnel de l'immobilier, reste très mobilisée et se fera certainement entendre lors de l'enquête publique.



Et demain ?

La géomatique occupe une place importante à toutes les étapes de la gestion des inondations : modélisation de l'aléa, identification des enjeux, connaissance du risque, élaboration de documents de cadrage, évaluation des actions à mener, suivi des alertes... une tendance qui devrait se renforcer dans le futur.

L'évolution des dispositifs officiels pousse vers un renforcement des outils cartographiques. Citons par exemple l'évolution du Schapi, en charge de la prévision des crues, qui voit ses missions évoluer vers une approche plus globale des inondations. Après avoir été longtemps centré uniquement sur les lits des rivières (prévisions aux échelles de crue), le voilà chargé de produire et de diffuser lui aussi une cartographie des zones inondées. N'oublions pas non plus qu'un projet de loi attend depuis 2012 au Sénat pour réformer le régime Cat-Nat. S'il est voté un jour, il amènera une modulation de la surprime en fonction du degré d'exposition des enjeux assurés pour les entreprises et les collectivités, ce qui renforcera l'intérêt des analyses plus fines des portefeuilles.

Mieux observer les crues

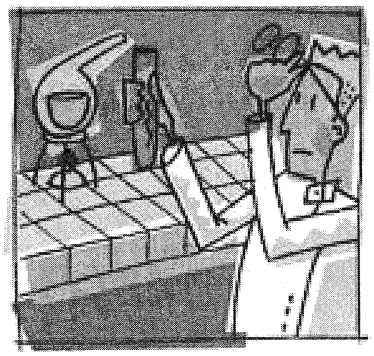
Face à la complexité des inondations, il est à la fois urgent de mieux les modéliser (événements rares), et de mieux les observer (événements fréquents). Côté mesure, certains travaillent à l'intégration de capteurs de plus en plus mobiles et modestes. D'autres étudient le potentiel des images acquises par les drones, mais qui sont encore souvent trop légers et instables par gros temps. Alors, pourquoi ne pas mobiliser le grand public qui adore se mettre sur les ponts pour filmer les crues et poster ses vidéos en ligne ? C'est ce qu'étudie Musaab Mohammed dans le cadre de sa thèse à IRSTEA. Mais déduire de ces images amateurs des hauteurs d'eau et des vitesses n'a rien d'évident !
Plusieurs études s'intéressent également à une vision plus systémique des inondations. Les analyses multicritères tendent à se développer et certaines études intègrent la notion de résilience, certes un peu fourre-tout, mais qui a le mérite de prendre en compte les interactions entre les différentes composantes du système territorial.

En attendant la 3D

Bien sûr, tout le monde s'intéresse à la 3D. *« Alors que les cartes d'aléa et cartes de risques sont produites, la réflexion du cartographe porte également sur la valeur pédagogique des rendus. Sans surcoût important, la possibilité de représenter la même donnée sous forme de géovisualisations 3D à l'aide de logiciels relativement simples, tels que Spaceyes 3D, constitue une piste tout à fait intéressante »* note par exemple Julien Langumier de la DREAL Rhône-Alpes. Raynald Garnier, chef de produit chez Geoconcept constate lui aussi une demande autour des modules 3D pour représenter des inondations. Mais le chef de produit reste prudent quand certains seraient tentés de faire monter le niveau de l'eau par palier en superposant une simple grille plate de hauteur modélisée sur un modèle numérique d'élévation ou de terrain. Comme l'a montré ce dossier, les inondations ne fonctionnent pas aussi simplement ! Par contre, la 3D peut facilement permettre de représenter les plus hautes eaux connues. Pour le commandant Jean-Frédéric Biscay, chargé de mission risque inondation à l'Entente de Valabre, les services de secours ont besoin de visualisations mieux adaptées. *« Mon rêve est que nous puissions visualiser en 3D la dynamique d'un épisode de crue comme nous le faisons aujourd'hui dans des simulateurs pour les incendies. Que nous puissions suivre la progression de la lame d'eau et son impact sur les enjeux. Que nous puissions jouer la crise avant de la subir. »*
En attendant cette 3D miraculeuse, le partage des informations existantes a encore des progrès à faire. Certains PPRI ne sont encore diffusés que sous format PDF et peu intégrables dans des SIG. La cartographie complète des TRI, censée être achevée depuis fin 2014 n'est pas encore disponible partout. *« Il existe certaines régions où l'accès à la donnée reste problématique. Aujourd'hui, c'est injustifiable »* tempête Roland Nussbaum de la MRN militant du rapprochement entre acteurs publics et privés pour une meilleure gestion des risques. D'autant plus injustifiable que l'Europe s'active en matière de constitution d'une base de données des dommages liés aux risques naturels, comme l'a expliqué récemment Tom de Groeve du centre de recherche de la commission européenne (JRC).

La qualité des eaux

Mise à jour le 19/04/2017



Bruno Cardey - www.forcemotrice.com

Pour évaluer la qualité des rivières, des plans d'eau et des eaux souterraines, de nombreuses données sont collectées, valorisées et mises en commun. Pour les seuls cours d'eau et les plans d'eau du bassin Loire-Bretagne, plus de 2.5 millions de résultats de prélèvements et d'analyses ont été intégrés en 2016, dans une base de donnée disponible sur internet, appelée Osur.

Ces données et les études de connaissance générale sont mises à la disposition des experts et des acteurs. Elles permettent d'évaluer la qualité des eaux, d'orienter la décision des acteurs et de guider l'action pour améliorer la qualité des eaux.

La qualité des eaux de surface

Sur le bassin Loire-Bretagne, 30% des rivières sont en bon état écologique et 43 % sont en état moyen.

20 % des plans d'eau sont en bon état ou en très bon état et 55% en état moyen.

60 % des estuaires et 72 % des eaux littorales sont en bon état.

Les principales causes de pollution des rivières sont les pollutions diffuses (phosphore, nitrate…) et leur artificialisation (aménagement de berges, barrages,…). La modification de leur tracé, de la taille des matériaux constituant le fond (le lit), de la végétation des berges, de la vitesse du courant a une influence sur la qualité de l'eau.
La qualité des rivières dépend aussi de celle des nappes souterraines. Les milieux naturels ne sont pas cloisonnés, l'eau de la rivière et l'eau souterraine sont en relation.

Pour les plans d'eau, le symptôme de la dégradation est la prolifération de végétaux en quantité excessive qui est principalement due aux apports excessifs de phosphore.

Sur le littoral, ce sont les marées vertes et le phytoplancton qui nous alertent sur la dégradation des eaux.

La qualité des eaux souterraines

87 % des nappes d'eau souterraines sont en bon état état quantitatif : l'eau disponible est en quantité suffisante pour assurer les différents usages (eau potable, irrigation..). On dit qu'il y a équilibre entre les prélèvements et la ressource en eau.

68 % des eaux souterraines sont en bon état chimique, c'est-à-dire exemptes de produits toxiques.

Au total , 63 % des eaux souteraines sont considérées en bon état à la fois quantitatif et chimique.

Les eaux souterraines peuvent être dégradées par la migration dans le sous-sol de substances polluantes dues aux activités humaines : nitrates, métaux lourds, solvants, hydrocarbures, eaux usées. En Loire-Bretagne, les pollutions industrielles sont peu nombreuses car notre bassin est assez peu industrialisé. Les pollutions par les nitrates et les pesticides sont plus fréquentes car l'agriculture (élevage, porcin,

bovin et culture céréalière) y est très développée.

Comment fait-on pour mesurer la qualité ?

Les mesures de la pollution sont effectuées sur le terrain ou bien en laboratoire, après prélèvements d'échantillon d'eau, dans des stations de mesure.

L'ensemble de ces stations constituent ce qu'on appelle les réseaux de mesure, ou de surveillance. Il existe plusieurs types, selon leur objectif, celles :

- pour connaître et évaluer l'état général, dans son ensemble, des rivières,
- pour vérifier que l'eau peut être utilisée pour un usage (eau potable, production de coquillages…),
- évaluer le poids et l'impact des activités polluantes (utilisation de pesticides, nitrates…)

En fonction de ce que l'on cherche à connaître, la répartition des stations sur le territoire, la fréquence des mesures et les paramètres observés changent.
Le nombre de stations est plus important dans les secteurs où il faut faire des efforts plus importants pour aller vers le bon état des eaux.

Différents organismes interviennent pour gérer ou financer ces réseaux : agences de l'Eau, ministère chargé du développement durable, ministère chargé de la santé, départements...

DOCUMENT 6

Compte personnel de prévention de pénibilité (C3P)

Vérifié le 26 octobre 2017 - Direction de l'information légale et administrative (Premier ministre)

Transformation du compte pénibilité en compte professionnel de prévention
26 oct. 2017 - Direction de l'information légale et administrative (Premier ministre)

L'ordonnance n°2017-1389 du 22 septembre 2017 (https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000035607482) transforme le compte personnel de prévention de pénibilité (C3P) en compte professionnel de prévention (C2P). 4 facteurs de risques sont supprimés. Les modalités d'application feront l'objet de décrets à venir. Dans l'attente, cette fiche reste d'actualité.

Toute entreprise doit prévenir la pénibilité au travail, quelles que soient sa taille et ses activités. Lorsqu'un salarié est exposé à des facteurs de pénibilité au-delà de certains seuils, l'employeur doit établir une déclaration. Le salarié bénéficie alors d'un compte personnel de prévention de la pénibilité sur lequel il peut accumuler des points. Depuis le 1er janvier 2017, le compte de prévention pénibilité fait partie du compte personnel d'activité (CPA).

Qui est concerné ?

Le salarié affilié au régime général de la sécurité sociale ou à la Mutualité sociale agricole (MSA) bénéficie d'un compte de prévention pénibilité :

- s'il a un contrat de travail (CDI (CDI : Contrat de travail à durée indéterminée),CDD (CDD : Contrat à durée déterminée), intérim, apprentissage, etc.) d'au moins un mois,
- **et** s'il est exposé à un ou plusieurs facteurs de pénibilité.

Le salarié n'a pas de démarche à faire. Son *compte prévention pénibilité* sera automatiquement créé à partir de janvier 2017 à la suite de la déclaration de son employeur, si son exposition aux facteurs de risques dépasse les seuils prévus. Il sera prévenu, par mail ou courrier, par la caisse de retraite gestionnaire de son compte.

Critères de pénibilité

La pénibilité se caractérise par une exposition, au-delà de certains seuils, à un ou plusieurs facteurs de risques professionnels pouvant laisser des traces durables, identifiables et irréversibles sur la santé.

Pour être prise en compte, la pénibilité doit avoir une intensité et une durée minimales. Ces valeurs minimales sont évaluées en prenant en compte des moyens de protection collective ou individuelle mis en œuvre par l'employeur. La pénibilité peut être liée aux rythmes de travail, à un environnement physique agressif ou à des contraintes physiques importantes.

Situations de pénibilité liées au rythmes de travail

Facteurs de pénibilité	Intensité minimale	Durée minimale
Travail de nuit	1 heure de travail entre minuit et 5 heures	120 nuits/an
Travail en équipes successives alternantes (exemple : travail posté en 5X8, 3X8, etc.)	Travail en équipe impliquant au minimum 1 heure de travail entre minuit et 5 heures	50 nuits/an
Travail répétitif caractérisé par la répétition d'un même geste, à une fréquence élevée et sous cadence contrainte	- 15 actions techniques ou plus pour un temps de cycle inférieur ou égal à 30 secondes - ou 30 actions techniques ou plus par minute pour un temps de cycle supérieur à 30 secondes, variable ou absent	900 heures/an

Situations de pénibilité liées à un environnement physique agressif

Facteurs de pénibilité	Intensité minimale	Durée minimale
Activités en milieu hyperbare	1 200 hectopascals	60 interventions ou travaux/an
Températures extrêmes	Température inférieure ou égale à 5° ou supérieure ou égale à 30°	900 heures/an
Bruit	Exposition quotidienne à un bruit d'au moins 81 décibels pour une période de référence de 8 heures	600 heures par an
	Exposition à des bruits impulsionnels (brefs et répétés) d'au moins 135 décibels	120 fois par an

L'employeur doit déclarer les situations de pénibilité aux caisses de retraite, de manière dématérialisée, dans la déclaration annuelle des données sociales (https://www.service-public.fr/professionnels-entreprises/vosdroits/F23892) , puis à partir de 2017 dans la déclaration sociale nominative (DSN).

Acquisition des points

Le nombre de point dépend des facteurs de risques et de l'âge du salarié :

Acquisition de points chaque année

Salarié exposé à :	Cas général	Salarié né avant juillet 1956
1 facteur de risque	4 points par an	8 points par an

Salarié exposé à :	Cas général	Salarié né avant juillet 1956
Plusieurs facteurs de risque	8 points par an	16 points par an

Pour le salarié qui débute ou achève son contrat en cours d'année les points sont comptés par trimestre.

Les points acquis sur l'année par le salarié sont reportés sur son compte une fois par an, à la suite de la déclaration de son employeur.

Le nombre total de points pouvant être inscrits sur le compte est plafonné à 100 sur toute la carrière du salarié. Les points accumulés sur le compte restent acquis au salarié jusqu'à ce qu'il les utilise en totalité ou son départ à la retraite.

Utilisation et accès au compte

Accès au compte de pénibilité

Le compte de prévention de pénibilité fait partie du compte personnel d'activité (CPA) (https://www.service-public.fr/particuliers/vosdroits/F34029).

Pour accéder à votre compte pénibilité, vous devez vous connecter à votre CPA.

Service en ligne
Accéder à mon compte personnel d'activité (CPA)

Accéder au service en ligne
(https://www.moncompteactivite.gouv.fr/cpa-prive/html/#/connexion)

Ministère chargé du travail

Utilisation du compte de pénibilité

Le compte permet au salarié d'accumuler des points pour une ou plusieurs des 3 utilisations suivantes :

- partir en formation pour accéder à des postes moins ou pas exposés à la pénibilité
- bénéficier d'un temps partiel sans perte de salaire
- partir plus tôt à la retraite en validant des trimestres de majoration de durée d'assurance vieillesse

La salarié exposé à un ou plusieurs des facteurs de pénibilité peut acquérir des points dès 2016. Ces points seront reportés sur son compte en 2017.