

# La lettre d'information du lerm n°34 : récifs artificiels, infrastructures marines et colonisation biologique

20 octobre 2016



N° 34, octobre 2016

## Editorial



Les mers ont cessé de séparer les hommes ; elles sont aujourd'hui le trait d'union qui en fait les habitants d'une seule planète. D'ici une dizaine d'années, 75 % de la population mondiale vivra à moins de 60 km d'un rivage, tandis que 14 des 16 premières zones urbaines mondiales sont aujourd'hui sur le littoral. Les activités de production et d'échanges y croissent continûment, entraînant leur intense urbanisation. Le nombre d'infrastructures maritimes ne cesse de grandir et le besoin d'ouvrages de défense va encore s'accroître, du fait de l'accroissement de la force des tempêtes et de l'élévation annoncée du niveau des mers sous l'effet du dérèglement climatique.

A mesure qu'ils se multiplient, émerge une prise de conscience de l'impact de ces ouvrages d'aménagement et de protection sur l'environnement maritime côtier. De nombreuses études cherchent

donc à allier une approche génie civil efficace et durable, avec un souci d'insertion des ouvrages dans une continuité écologique qui permette la reproduction et le développement des espèces locales, si importantes pour l'écosystème général des mers.

Classiquement, les experts du béton que nous sommes se méfient des proliférations biologiques en surface des parements. Le génie écologique côtier nous confronte maintenant à une demande inédite de conception des ouvrages, qui en plus de leurs fonctions classiques, doivent assurer la continuité de la colonisation biologique pour ne pas nuire à la si précieuse biodiversité littorale. C'est donc dans cette perspective nouvelle que nous vous invitons à une petite immersion dans le domaine des récifs artificiels et des ouvrages d'aménagements côtiers... en béton.

Bonne lecture !

Bernard Quénée, directeur général délégué

Philippe Souchu, rédacteur en chef

## Dossiers techniques



### [Zone littorale et structures artificielles : fonctionnalité technique contre fonctionnalité écologique ?](#)

[Les structures artificielles diffèrent grandement, du point de vue de la colonisation biologique, des zones naturelles, et la perte d'hétérogénéité environnementale explique l'appauvrissement biologique des espaces maritimes considérés...](#)



### [Récifs artificiels : Les qualités minimum nécessaires du matériau](#)

[Après les tâtonnements parfois hasardeux des premières immersions, il est maintenant reconnu que tous les matériaux ne se valent pas en termes d'attractivité biologique...](#)



### [Une nouvelle frontière : rendre compatibles les ouvrages en béton avec leur fonction écologique](#)

[Les mesures qui assurent la durabilité de la fonctionnalité des ouvrages à la](#)

[mer sont-elles compatibles avec leur possible fonctionnalité écologique ?...](#)



**[Entretien avec Philippe Bornens directeur de setec in vivo](#)**

[« In Vivo est une société que nous avons créée à deux, il y a près de 20 ans. Elle rassemble aujourd’hui une trentaine de collaborateurs. Il s’agit d’un bureau d’étude en environnement marin et en océanographie côtière... »](#)

## Portrait



**[Portrait de Philippe Souchu, documentariste au lerm](#)**

[« La matière première du lerm, ce n’est ni le béton, ni la pierre, ni aucun autre matériau minéral, mais c’est la connaissance que nous en avons... »](#)

## Actualités



**Pollutec : 27e salon international des équipements, des technologies et des services de l’environnement**

Du 29 novembre au 2 décembre 2016 à Lyon



**Salon du Patrimoine 2016**

Du 3 au 7 novembre 2016 au Carrousel du Louvre à Paris



**Journée technique de l’IMG C : Maîtrise d’œuvre et travaux de maintenance des ouvrages de génie civil**



Journée technique STRRES – IMG – INDURA – FRTP Rhône-Alpes :  
mercredi 23 novembre 2016 à Villeurbanne

Une journée technique sur **les conséquences de l'évolution des règles parasismiques**, organisée par la délégation Grand Ouest de l'AFGC, l'AFPS et le GIS Lirgec, se tiendra à Centrale Nantes le 6 décembre 2016... Plus d'infos à venir...

# REMERCIEMENTS



## LERM-Infos

Directeur de la publication : *Bernard Quénéé*

Rédacteur en chef : *Philippe Souchu*

# Zone littorale et structures artificielles : fonctionnalité technique contre fonctionnalité écologique ?

26 octobre 2016



## **Nécessité d'une hétérogénéité environnementale...**

Les études biologiques montrent que c'est l'hétérogénéité environnementale qui permet et promeut le développement et la coexistence des espèces. Et c'est l'imbrication des biotopes, l'alternance des substrats rocheux, sableux, herbiers qui permettent les multiples fonctionnalités nécessaires au cycle biologique d'espèces diversifiées. Lorsqu'une espèce est installée dans

un habitat, sa pérennité est conditionnée par les interactions complexes qui se nouent avec les autres espèces végétales et animales.

Les zones de marnage maritimes comprennent une importante variété d'habitats dont la complexité et l'hétérogénéité spatiale structurent le fonctionnement de cette coexistence d'espèces marines.

Les mares, notamment, qui se maintiennent dans les substrats rocheux émergés à marée basse, jouent à la fois le rôle de nurseries, de garde-manger et de refuge. Leur fonctionnement écologique mérite encore d'être approfondi en fonction de la fluctuation de leur température, de leur volume d'eau, de leur salinité, de leur pH, du dioxyde de carbone ou de l'oxygène dissous. Les espèces qu'elles abritent, de plus, diffèrent selon qu'elles se trouvent en haut ou en bas de l'estran et selon qu'elles sont plus ou moins longtemps découvertes.



## **... Perturbée par l'artificialisation des côtes**

Les besoins d'aménagements urbains du littoral et de défense des côtes contre l'érosion marine liée à l'élévation du niveau des mers, ont amené une transformation drastique de la structure des littoraux, si l'on imagine, par exemple, que 50 % de la côte adriatique italienne est défendue par des ouvrages en dur, que 50 % de la baie de Sidney est défendue par des digues et que 45 % des côtes

anglaises sont protégées soit par des digues, soit par des plages artificielles.

Il se trouve que ces structures artificielles diffèrent grandement, du point de vue de la colonisation biologique, des zones naturelles, et il est admis que la perte d'hétérogénéité environnementale due à l'environnement artificiel est un facteur explicatif de l'appauvrissement biologique des espaces maritimes considérés.

Au niveau microscopique, l'origine géologique des matériaux de construction et leur texture de surface ont un effet déterminant sur la structure et le fonctionnement des assemblages de colonisation (biofilm). Or la colonisation des supports commence par la mise en place d'un biofilm bactérien, puis d'un biofilm de microalgues, suivi des macroalgues et du zoobenthos qui viennent ensuite s'y fixer.

A petite et moyenne échelle, crevasses, trous et mares du substrat rocheux naturel fournissent des refuges nombreux aux différentes espèces alors que les surfaces artificielles des ouvrages sont totalement dépourvues de ces micro-habitats.

Le matériau des ouvrages, différent de celui du substrat naturel, élimine les espèces locales. Si l'on joint à cela des niveaux élevés de nuisances (lumière, bruit, sédiments...), la porte est alors ouverte à des espèces opportunistes invasives.

De plus, là où les rivages naturels gagnent les profondeurs en pente douce, les surfaces raides ou verticales des structures artificielles réduisent la zone de transition des eaux de surface aux eaux profondes de quelques dizaines ou centaines de mètres à quelques mètres au plus. En réduisant la longueur et la diversité de la zone intertidale d'habitats, ces structures réduisent par voie de conséquence le nombre d'espèces de ces zones (ne s'acclimateront que celles auxquelles la verticalité convient) mais aussi la composition des associations inter-espèces.

### **Les biofilms**

La formation des biofilms se déroule en plusieurs phases. Quelques minutes après immersion, les échantillons se couvrent d'un film organique décrit comme étant homogène : protéines, polysaccharides, glycoprotéines... Les bactéries vont se fixer sur ce support. Les biofilms regroupent des microorganismes dont les métabolismes sont divers et complémentaires. Certaines d'entre elles vont produire des substances exopolymériques qui vont d'une part les ancrer solidement au substrat, d'autre part les protéger. Elles vont-elles-mêmes créer un amas rugueux propice à une colonisation hétérogène composant un nouvel écosystème microbien : bactéries, microalgues, éléments organiques et inorganiques. Ce processus prend quelques semaines et se poursuit par la colonisation du substrat par des algues macroscopiques et des coquillages.



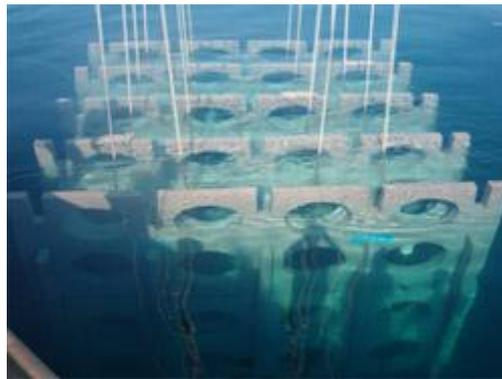
### **Nécessité de l'éco-conception des ouvrages**

Même si elles n'ont pas été conçues dans cette perspective, certaines infrastructures portuaires (petits ports des côtes sableuses, par exemple) se comportent en nurseries et en viviers de juvéniles d'espèces variées de poissons. L'antinomie entre aménagement et écologie n'est donc pas nécessairement radicale. Les approches contemporaines d'écoconception, informées par les recherches en biologie marine, permettent de réconcilier fonctionnalité technique des ouvrages maritimes et fonctionnalité écologique et peuvent s'appliquer à tous types d'ouvrages, tant côtiers qu'offshore.

# Récifs artificiels : Les qualités minimum nécessaires du matériau

26 octobre 2016

Un récif artificiel est une structure immergée dans le but de créer, protéger ou restaurer un écosystème marin. Ces récifs, qui visent à reproduire les caractéristiques d'habitats des zones rocheuses naturelles, attirent et concentrent, en les protégeant, des animaux qui se reproduisent et font donc croître la biomasse.



ESITC Caen

On trouve, en Méditerranée, des traces de tels dispositifs qui datent de la préhistoire. De nos jours, face à la pression humaine sur le littoral et à la dégradation des ressources marines, les récifs artificiels sont devenus des outils de gestion de la ressource, notamment au regard de la pêche.

Après de premières immersions datant de la fin des années 60, c'est en 1985 que la France décide d'une campagne nationale, s'inscrivant dans une stratégie de restauration de la zone côtière, visant l'immersion de 35 000 m<sup>3</sup> de récifs.

La réflexion et l'expérience développées sur ces récifs artificiels se sont plus récemment portées sur les structures de génie civil dont des éléments sont immergés, tâchant de rendre compatible leur double rôle de fonctionnalité technique et de fonctionnalité écologique.

Après les tâtonnements parfois hasardeux des premières immersions, qui pouvaient relever davantage de la philosophie de la décharge que de l'approche raisonnée (pneus, épaves en tous genres...), il est maintenant reconnu que tous les matériaux ne se valent pas en termes d'attractivité biologique.



Le choix d'un matériau adapté à cette fonction environnementale favorise la colonisation biologique d'un triple point de vue : rapidité de l'accrochage et du développement, quantité de la biomasse, diversité des espèces.

### **Texture**

La colonisation d'un substrat solide est amorcée par celle des micro-organismes qui doivent pouvoir s'y accrocher. La surface de contact avec l'eau de mer doit donc offrir une rugosité qui permette son accrochage et son développement.

### **Caractéristiques chimiques**

Les interactions chimiques entre le substrat et le biofilm sont déterminantes : certains éléments le favorisent d'autres, au contraire l'inhibent. Ainsi, les supports artificiels doivent au minimum privilégier les substances dénuées d'action anti-fouling net non toxiques toxiques, et si possible en capacité d'offrir des bio-attractifs chimiques.

Des bétons dits biogènes ont donc été mis au point spécialement pour la réalisation d'éléments de récifs artificiels, notamment à base de sable de coquilles de crustacés recyclées. Des récifs de bétons biogènes ont été immergés et l'étude de leur aptitude améliorée à la colonisation biologique est actuellement toujours en cours...



Projet RECIF

# Une nouvelle frontière : rendre compatibles les ouvrages en béton avec leur fonction écologique

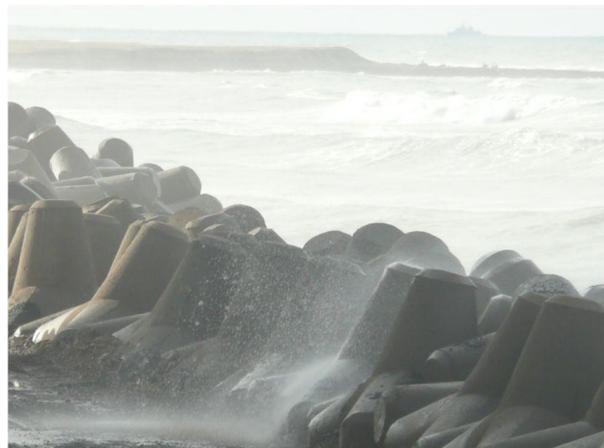
26 octobre 2016



Nous avons recensé dans notre lettre d'information n° 30 de juin 2016 [les multiples agressions](#) dont sont victimes les bétons à la mer : chimiques, mécaniques, climatiques... Nous décrivions dans cette même lettre d'information, [les réponses à apporter à ces agressions](#) :

dans de telles conditions, la durabilité de ces bétons est assurée par une matrice compacte, aussi imperméable que possible pour éviter les échanges chimiques avec le milieu et préserver ainsi l'intégrité de la matrice et des armatures, dont la passivation, au regard des ions chlorures, est assurée par un pH élevé.

Pour prévenir ces dégradations, il est vital de garantir un béton compact et imperméable. Ces deux fonctions vont de pair, car plus le béton est compact, plus la porosité est faible et moins il sera facile aux agents agressifs de pénétrer à l'intérieur pour porter atteinte à l'intégrité de la matrice et amorcer la corrosion des armatures. Ces mesures assurent la durabilité de la fonctionnalité des ouvrages à la mer, mais qu'en est-il de leur possible fonctionnalité écologique ?



Il est maintenant reconnu que la nature du substrat, et dans le cas des ouvrages, du matériau, influence aussi bien la rapidité que l'intensité de la colonisation biologique. De ce point de vue, le béton présente plus de qualités que certains autres matériaux comme les pneus par exemple ou le bois, tout en présentant aussi des obstacles à cette colonisation.

En termes de composition, ces obstacles, sont justement les qualités qui assurent sa durabilité en site maritime : la compacité de la matrice et son pH élevé. En termes de design, la raideur ou la verticalité des

ouvrages, l'uniformité de leur surface, et le caractère lisse de leur texture sont également défavorables à la prise du biofilm et à la prolifération biologique.

La conjugaison de ces handicaps font que, aujourd'hui, les ouvrages en béton à la mer sont des facteurs de discontinuité écologique et, potentiellement, des vecteurs de dissémination d'espèces opportunistes invasives.

Des études ont été menées pour créer des bétons biogènes à partir de coquilles (huîtres, pétoncles...) dans le contexte de récifs artificiels immergés et visant uniquement la bio-colonisation. Ces bétons se révèlent bio-attractifs, mais le sable de coquillage présente des effets négatifs sur l'hydratation, la porosité et les performances mécaniques des bétons, donc aussi bien sur leur durabilité que sur leur aptitude à supporter une charge.

Les exigences concernant la structure et la fonctionnalité des ouvrages sont donc encore, à ce jour, contradictoires avec les exigences d'une fonctionnalité vraiment écologique.

Les paramètres aujourd'hui bien maîtrisés pour rendre les bétons plus performants de ce dernier point de vue sans attenter à sa durabilité sont donc la texture rugueuse de sa surface pour permettre l'accrochage et la croissance du biofilm et la complexification de ses formes pour produire des habitats et des refuges diversifiés. Ce travail de surface peut inclure des zones rapportées de béton biogène ainsi qu'un traitement de surface par des produits bio-attractifs.



Peter Paalvast : The role of geometric structure and texture on concrete for algal and macrofaunal colonization in the marine and estuarine intertidal zone

Compte tenu des enjeux conjugués d'aménagement des côtes et des services biologiques que rend la zone littorale à l'ensemble du biotope marin, il apparaît maintenant que la conception des grandes infrastructures de génie civil à la mer doit aujourd'hui relever de la coopération étroite entre génie civil et ingénierie écologique, et que le béton va devoir relever ce nouveau défi.

# Entretien avec Philippe Bornens, directeur de setec in vivo

25 octobre 2016



## **Philippe pouvez-vous nous décrire rapidement in vivo , votre société ?**

In Vivo est une société que nous avons créée à deux, il y a près de 20 ans. Elle rassemble aujourd'hui une trentaine de collaborateurs. Il s'agit d'un bureau d'étude en environnement marin et en océanographie côtière. Nous travaillons sur de nombreux sujets, mais notre notoriété s'est construite sur la problématique du dragage et de la gestion des sédiments, ainsi que sur l'énergie renouvelable marine avec l'accompagnement de projets de champs éoliens offshore. Nos projets d'accompagnements environnementaux s'appuient sur notre pôle océanographique qui effectue des mesures en mer, des inventaires écologiques, des cartographies d'habitats, et pratique la géophysique marine. Nous avons rejoint le groupe SETEC en mars 2016.



## **Alors vous êtes la bonne personne pour nous parler un peu des impacts des ouvrages littoraux de génie civil en béton sur l'environnement dans lequel ils s'insèrent...**

Pour bien répondre à votre question, peut-être est-il nécessaire de présenter rapidement les phases successives d'une colonisation animale et végétale d'un substrat immergé.

Tout commence par l'implantation d'un voile bactérien à la surface du support, ce fameux fouling qu'on voit croître sur la coque des bateaux. Ce voile est en fait une colonisation pionnière qui, en se développant et en se diversifiant deviendra elle-même le site d'implantation de nouvelles espèces. Ces successions écologiques aboutissent, avec le temps, à un écosystème équilibré qui peut atteindre le stade climatique. Alors, quel est l'impact d'une infrastructure en béton sur son milieu ? Qu'il s'agisse d'un quai, d'un digue ou de tout autre ouvrage, le premier impact est l'empiètement matériel sur la zone concernée, empiètement qui modifie son substrat et son organisation. Le second impact tient à la nature matérielle des éléments immergés. Ainsi le béton au jeune âge est assez toxique : son pH est élevé par rapport au milieu et il relargue également des produits chimiques, (adjuvants, huiles de coffrage...), ce qui ne favorise pas la

colonisation. Mais cet aspect s'estompe avec le temps et le lessivage qu'effectue la mer.

Un élément fondamental, au regard de ce qui nous intéresse, est sa texture de surface : les bétons résistent d'autant mieux aux agressions maritimes (physiques et chimiques) qu'ils sont compacts et donc lisses. Cet aspect est évidemment très défavorable à la colonisation biologique car les spores et les larves ont besoin de rugosité et d'aspérités pour se fixer et croître... Je précise que ces ouvrages seront finalement, à la longue, colonisés mais uniquement par des espèces adaptables à cet environnement spécifique. Tout se passe comme si ces ouvrages sélectionnaient les espèces qu'ils supporteront. Ce qui est introduit là, c'est donc un déficit de biodiversité.

Un autre facteur à considérer est l'uniformité des structures immergées. Cette uniformité de forme et d'exposition opère, elle aussi, une sélection défavorable à la nécessaire variété des espèces. Ce phénomène sélectif est encore plus marqué en Manche ou en Atlantique où les espèces doivent, de plus, résister à des périodes d'exondation du fait des marées.

### **Résumons, si vous voulez, les qualités d'un béton idéal...**

pH moins élevé, proche de celui de l'eau de mer, relargages chimiques maîtrisés, surface rugueuse, enfractuosités et formes complexes...

### **Ce béton entre en contradiction avec ce que nous nous préconisons en général pour en assurer la durabilité...**

Oui, il convient donc de trouver des compromis. Nous ne sommes qu'au début de la prise de conscience de l'impact de l'urbanisation du littoral... Souvent nous sommes donc interpellés pour proposer de la remédiation au regard de structures classiquement immergées. Mais de plus en plus, nous sommes aussi associés en amont, lors de la conception même des projets, pour coopérer à l'éco-conception des ouvrages. C'est le sens de notre intégration au groupe SETEC qui a fait le choix de s'engager dans la conception d'infrastructures maritimes en prenant en compte la dimension environnementale. Nous travaillons ainsi avec les équipes des différents projets à l'interface du génie civil et du génie écologique.

### **Votre expérience des récifs artificiels a-t-elle été transposable aux cas des parties d'ouvrages immergés ?**

Oui, la problématique de la durabilité des bétons et de leur altération à la mer est la même... mais c'est surtout l'approche écologique qui ont permis d'affiner les expériences de récifs artificiels : il ne suffit pas d'immerger des récifs pour les coloniser. Il convient, pour les coloniser correctement, de définir au préalable des objectifs biologiques et écologiques aussi clairs que possible. Le retour d'expérience des récifs artificiels souligne l'importance de la continuité écologique avec le milieu environnant, continuité qui est la clé de la biodiversité. Enfin, grande leçon, qui n'est pas exclusivement scientifique : on n'obtient rien de la vie sans le temps nécessaire... Nous sommes en général toujours très pressés !



Immersion de récifs artificiels à l'île-d'Yeu

**Concrètement, quelles formes prennent alors les ouvrages auxquels vous contribuez.**

Il ne peut pas y avoir de forme a priori : tout dépend des contraintes de l'ouvrage d'un côté et des objectifs écologiques de l'autre... mais, pour résumer, certains ouvrages peuvent être classiques et « habillés » pour endosser une fonction écologique ; d'autres peuvent être classiques et se voir insérer des parties plus spécifiquement biogènes, d'autres, enfin, peuvent être spécifiquement éco-conçus.

**Quels sont selon vous les obstacles à la généralisation de l'écoconception des ouvrages maritimes ?**

La première chose nécessaire au développement de l'éco-conception est la prise de conscience des impacts de l'urbanisation littorale. Cette prise de conscience est en cours... Elle rencontre, et c'est normal, à ce stade, un manque de maturité des techniques disponibles : le travail de recherche et de mise au point implique encore un surcoût économique... Obstacles culturels aussi sûrement : ainsi les bétons ont leur histoire et leur problématique ; confrontés à cette exigence nouvelle d'une intégration écologique, le paradigme scientifique et technique qui les supporte va se transformer, mais il faut là du temps, du travail et des compétences transversales.

Retrouvez la société [setec in vivo](#)

# Portrait de Philippe Souchu, documentaliste au lerm

26 octobre 2016

Propos recueillis par Bernard Quénée, directeur général délégué du lerm



## **Philippe, peux-tu nous présenter la situation du service documentation au sein du lerm ?**

Merci infiniment de venir me poser cette question et de rendre un instant visible un service qui est partout dans l'entreprise sans qu'on en ait forcément conscience !

La matière première du lerm, ce n'est ni le béton, ni la pierre, ni aucun autre matériau minéral, mais c'est la connaissance que nous en avons.

Cette connaissance, à côté de nos précieux cerveaux, est stockée, mise à jour, vérifiée dans l'ensemble de la documentation qui est à notre disposition ou que nous produisons. La fonction du service de documentation est d'irriguer l'ensemble de l'entreprise en information pertinente. Le documentaliste que je suis doit donc bien connaître les besoins de ces collègues qui, heureusement, adorent venir discuter avec moi, ce qui rend ce travail bien agréable.

## **Tu entres un peu dans le détail de ton activité ?**

Quand j'ai fini ce très utile bavardage, le travail consiste principalement d'un côté à alimenter le laboratoire en normes nécessaires au pilotage des essais, d'un autre côté à fournir aux ingénieurs ou experts les informations scientifiques, techniques ou normatives nécessaires à la conduite de leurs études... mais les demandes qui me sont adressées peuvent aussi concerner des sujets économiques, réglementaires, géographiques et même historiques. C'est un poste très intéressant : je crois qu'il ne se passe pas de jour sans que j'apprenne quelque chose.

## **Alors tu commences à devenir encyclopédique...**

Disons que je crois savoir ce que je n'ai pas oublié !... Partons du postulat que le documentaliste ne sait rien (c'est largement mon cas) au regard des spécialités très pointues de ses collègues usagers de la documentation. En fait, ce sont eux qui apprennent au documentaliste ce dont ils ont besoin. C'est ce dialogue pédagogique initial qui rend fructueux le travail du documentaliste. Ensuite, tous les acquis documentaires, validés en cours de recherche, sont archivés dans ces merveilleuses prothèses de mémoire que sont les bases de données.

### **Quel est ton parcours pour devenir documentaliste ?**

Ta question, pour ce qui me concerne, est bien posée, car il s'agit bien d'un parcours, peut-être un peu atypique dans lequel je vais prendre des raccourcis...



Comme nul n'est parfait, j'ai d'abord étudié la philosophie. Je n'ai d'ailleurs toujours pas fini... Ensuite, du temps où les écoles normales existaient, j'y ai suivi une formation d'instituteur, passionnante... mais les conditions faites pour l'exercice de ce métier n'ont pas convenu aux idéaux de ma jeunesse... J'ai donc, après cela, exercé de nombreux et très variés petits boulots, comme on dit, souvent pénibles, dont mes études ne m'avaient pas averti qu'ils pouvaient exister. Un long séjour aux Etats-Unis où j'ai enseigné ma langue maternelle, m'a permis de parler l'anglais et d'oublier le latin et une bonne partie de l'allemand que j'avais appris. En rentrant en France, j'entreprends une formation de bibliothécaire et j'ai exercé ce très beau métier dans des bibliothèques municipales et départementales, tu sais, celles qui desservent les petites communes rurales en bibliobus et où l'on apporte les livres comme le boulanger le pain.

### **Comment se fait ta rencontre avec le lerm ?**

Venant à Arles où je suis ma compagne qui y a trouvé du travail, je me mets en disponibilité de la fonction publique et monte une petite entreprise de services aux bibliothèques : formation, création de catalogues, conseils, assistance à projets, études... C'est alors qu'une connaissance m'annonce qu'on cherche quelqu'un pour un remplacement à la documentation du lerm. J'y vais voir... et j'y suis depuis ! Je souligne que le service documentation existait déjà, créé par Mireille Hornain, avec qui, à son retour de congé, j'ai pris grand plaisir à travailler. Elle a pris, ensuite une autre fonction au sein du lerm.



### **Ton profil, littéraire... N'a pas été un trop gros handicap pour ton intégration au sein du laboratoire ?**

Pour ce qui concerne la documentation proprement dite, les techniques bibliothéconomiques des bibliothécaires et celles des documentalistes sont finalement assez proches. Pour ce qui est du handicap que tu évoques, il me semble qu'il ne faut pas voir les « littéraires » comme des

personnes qui n'ont pas étudié les sciences, mais comme des personnes qui ont étudié d'autres choses qui peuvent être très utiles dans une organisation : les langues, l'économie, la sociologie, la psychologie, l'histoire, la géographie et, parfois, tout cela à la fois... qui lisent vite, beaucoup, qui comprennent à peu près ce qui passe sous leurs yeux et peuvent en rendre compte. Enfin, l'esprit critique, la curiosité, le soin des sources, le dialogue constructif sont des qualités communes aux scientifiques et aux littéraires. Et puis, ce handicap a été compensé par le magnifique accueil qui m'a été fait au lerm, par la gentillesse de chacun, par le goût du partage des connaissances, par l'intérêt communicatif pour nos sujets... l'impression, vraiment, de débarquer sur un petit campus caché à Arles...

### **Tu ne nous parles pas de ton travail de rédaction et de communication...**

Merci... Je l'oubliais ! Oui, ce travail de soutien à l'écriture des articles, de rédaction de la lettre d'information et de vulgarisation découle de ce poste d'observation central qu'est la documentation et d'un certain goût pour l'écriture, c'est-à-dire de l'articulation et de la formulation des concepts. Ici, mon ignorance est un atout : si je comprends quelque chose à ce qu'écrivent nos experts, ou s'ils valident ce que j'écris, alors tous nos clients et interlocuteurs, dont les profils et centres d'intérêt sont si variés, ont une chance de le comprendre aussi !

### **Une vie, après le travail, pour compléter ton portrait ?**

Certainement... mais je fais en sorte que ce soit la même vie : je viens tout entier au travail ; on y passe trop de temps pour ne pas y être soi-même. Ensuite, oui... Une famille, dont les enfants sont déjà partis ! Des sports que je pratique encore, même si beaucoup moins intensément, pour être au contact de la nature et dans le monde, l'alpinisme, la spéléologie, l'escalade... Le temps passant, je m'oriente maintenant vers des sports qu'on pratique assis, le vélo de route avec les longues randonnées de plusieurs jours, et la voile.

... j'ajoute la pratique de la musique (baroque pour moi), pour la nourrissante intensité du travail personnel et ce partage d'émotions avec des personnes si différentes que, dans la vie « normale », nous n'aurions jamais rencontrées.



### **Comment vois-tu l'évolution de ton poste ?**

Pour ce qui me concerne, l'âge de la retraite va sonner... Laisser la documentation en bon état de marche et la transmettre... et peut-être, un projet fou à mettre en route : l'organisation, la description et l'indexation

automatique de ce que nous produisons nous-mêmes, car le lerm est sans doute le premier producteur de l'information... dont il a besoin !

**Avant de te libérer, une dernière question... : comment expliques-tu cet engouement pour la rédaction de cette lettre consacrée aux bétons récifaux ? Comme si soudain des souvenirs anciens resurgissaient et te rappelaient que tu avais connu de plus près ces éléments... Il se murmure à ce propos dans les couloirs que tu as essayé un certain nombre de grains et que tu en as hérité un surnom...**

J'ignore encore le surnom auquel tu penses. Il n'est peut-être pas venu jusqu'à moi !

Oui, j'ai trouvé très intéressant ce sujet et ai été heureux de lire de jeunes chercheurs qui allient à la scientificité un bel engagement de terrain. Cela fait envie... Je trouve stimulante aussi cette nouvelle frontière du béton qui, en plus des fonctions qu'il remplit déjà bien, doit savoir se rendre disponible à d'inévitables fonctions biologiques et écologiques. Il y a là du travail en perspective pour une coopération encore assez inédite entre ingénierie de génie civil et ingénierie biologique.

Peut-être ai-je aussi été sensible à ce sujet par cette affinité avec l'éléments salé que j'ai contracté depuis que je pratique la voile. Il s'agit bien sûr de faire marcher au mieux les bateaux, mais aussi de découvrir tout un univers, la mer, « cette si énorme absence de mots » comme disait un poète. Sans aller non plus la toucher de trop près !... ni les récifs d'ailleurs, artificiels ou non...

