

Atelier
ROLNP



Atelier

Erosion et submersion : mieux comprendre ces phénomènes pour mieux les anticiper

Organisé par le

Réseau d'Observation du Littoral Normand et Picard

Mercredi

20 mai 2015

Dieppe et ses
alentours



Le glissement de terrain de Dieppe – Cliché BRGM

Réseau d'Observation du Littoral Normand et Picard

1 bis rue Pémagnie - BP 546 - 14 037 Caen Cedex

Tél : 02 31 15 64 27 - Port : 06 70 25 23 00

Mél : rolnp@conservatoire-du-littoral.fr

Site internet : www.rolnp.fr

Tempêtes à répétition, montée du niveau de la mer, effondrement de falaises, submersion marine, évolutions réglementaires... Face à ces phénomènes, l'objectif de cette journée est d'apporter aux élus du littoral des éléments de compréhension de la dynamique côtière, dans un contexte de changement global. Universitaires, élus, représentants des services de l'Etat ou d'établissements public et collectivités apporteront un regard croisé sur ces thématiques.

PROGRAMME

Le matin : Terrain

Rendez-vous devant l'Hôtel de l'Europe – 63 bd de Verdun à Dieppe. Les trajets entre les sites s'effectueront en car.

- **9h00 : Accueil**
- **9h15 : Dynamique côtière et évolution du littoral en Seine-Maritime**
Stéphane Costa, Université de Caen Basse-Normandie (laboratoire Géophen)
- **10h05 : Erosion côtière : le glissement de terrain de Dieppe**
 - ▶ **Aspect technique / scientifique** : explication du phénomène
Pierre Pannet et Baptiste Meire, BRGM
 - ▶ **Action de l'Etat** : déroulement de l'action de l'état depuis la survenance d'un tel phénomène
Arnaud Gruet, DDTM 76
 - ▶ **Action de la collectivité** : témoignage de la mairie de Dieppe sur les conséquences de cet évènement
Frédéric Weisz, Adjoint au Maire de Dieppe et Luc Mangé, Directeur des services techniques à la Mairie de Dieppe
- **11h20 : Submersion de tempête et quantification des effondrements : plage de Pourville**
 - ▶ **Aspect scientifique** :
 - Potentiel submersif en Haute-Normandie, période de retour des évènements.
 - Eléments de quantification des effondrements
Pauline Letortu, Université de Brest (LETG)
Stéphane Costa, Université de Caen Basse-Normandie (laboratoire Géophen)
 - ▶ **Action de l'Etat** : PPR, porter à connaissance...
Gérard Vollet, DDTM 76
 - ▶ **Action de la collectivité** : témoignage, mesures prises, difficultés...
Pierre Boitout, Conseiller municipal d'Hautot-sur-mer, en charge du littoral

12h40 : Buffet et visite de la Cité de la mer

L'après-midi : En salle

Cité de la mer - 37 Rue de l'Asile Thomas à Dieppe

- **14h00 : Mot d'accueil, Présentation de l'Estran-Cité de la mer**
Serge Lebourg, Président de l'Estran Cité de la mer
- **14h15 : Introduction**
Véronique Bérégovoy, Présidente du Conseil de Rivage, Conseillère régionale de Haute-Normandie
- **14h30 : Le Réseau d'Observation du Littoral Normand et Picard** : un outil d'aide à la gestion du littoral
Nathalie Pfeiffer et Arnaud Thulie, ROLNP
- **15h00 : Appel à projets « Notre littoral pour demain »** : pour des stratégies locales de gestion durable de la bande côtière en Basse-Normandie
Muriel Jozeau-Marigné, Conseillère régionale de Basse-Normandie
- **15h30 : Démarches et outils réglementaires ou d'aménagement sur le littoral** : description et articulation
Arnaud Gruet, DDTM 76
- **16h00 : Clôture**
François Auber, Conseiller régional de Haute-Normandie

SOMMAIRE

Le Réseau d'Observation du littoral Normand et Picard.....	4
Erosion côtière : le glissement de terrain de Dieppe – <i>Explication du phénomène</i>	5
Erosion côtière : le glissement de terrain de Dieppe - <i>Action de l'Etat et des collectivités</i> .	6
Potentiels érosif et submersif en Haute-Normandie	7
Estran – Cité de la mer	8
Appel à projets « Notre littoral pour Demain » : <i>pour des stratégies locales de gestion durable de la bande côtière en Basse-Normandie</i>	9
Démarches et outils sur le littoral	10





Le Réseau d'Observation du littoral Normand et Picard

Nathalie PFEIFFER, Chef de projet du ROLNP
Arnaud Thulie, chargé de mission géomatique du ROLNP

Le Réseau d'Observation du littoral Normand et Picard (ROLNP) est un projet porté depuis 2010 par le Conservatoire du Littoral et les Régions Basse-Normandie, Haute-Normandie et Picardie.

Ses missions consistent à :

- **Valoriser la connaissance** scientifique et technique,
- Fournir aux acteurs du littoral un **argumentaire** pour préciser leur **politique littorale**,
- Mettre à la disposition des acteurs du territoire un **outil d'aide à la décision**.



Valoriser les données

Le ROLNP a réalisé un état des lieux des compétences et connaissances disponibles afin de savoir « qui fait quoi, où, quand et comment ». Ce travail est valorisé au travers d'un **atlas dynamique** en ligne et d'un **catalogue de métadonnées** disponibles sur **www.rolnp.fr**.

Le ROLNP a également réalisé des travaux d'analyse collaboratifs, notamment :

- L'analyse de l'évolution de l'urbanisation depuis 1900 jusqu'à aujourd'hui
- L'analyse de l'évolution des traits de côte historiques bas-normand



Zoom sur...l'atlas du ROLNP

Cartographiques, textes explicatifs, schémas, vidéo... permettent de mieux comprendre la dynamique côtière et les risques littoraux. Clé d'entrée pour accéder aux différents producteurs de données, l'objectif est de synthétiser et de vulgariser l'information scientifique existante à l'échelle des trois façades littorales, le tout avec un système d'emboîtement d'échelles.

Diffuser l'information



Le ROLNP a pour vocation de mettre à disposition du plus grand nombre et en particulier des élus et gestionnaires du littoral, les informations recensées, aux travers de différents canaux de communication :

- Le **centre de ressources thématiques** : **www.rolnp.fr**
- **Colloques** à destination des élus, **Séminaires scientifiques** pour la communauté scientifique et technique
- **Lettres « Côtes et mer »**
- **Ateliers de terrain**
- **Newsletter**



Vers une stratégie interrégionale de suivi

Le ROLNP travaille également sur les conditions de mise en œuvre d'une **stratégie de suivi fiable homogène, récurrent et pérenne** permettant de construire une vision globale nécessaire à la gestion de la bande côtière normande-picarde. Dans le cadre de changements environnementaux globaux, ces réflexions doivent préfigurer une stratégie interrégionale dédiée à l'anticipation, la concertation et l'adaptation aux risques littoraux.

Coordonner l'acquisition de données

Contact / Information : www.rolnp.fr / rolnp@conservatoire-du-littoral.fr

Le glissement de terrain de Dieppe présente un caractère exceptionnel de par son ampleur et sa mise en place. Il résulte de la mise en mouvement des terrains meubles de couverture, déstabilisés suite à un éboulement de falaise crayeuse (mobilisant 20.000 à 30.000 m³) en décembre 2012. Le volume total des matériaux mobilisés (éboulés et glissés) dépasse actuellement 100.000 m³.



Ce caractère exceptionnel est à mettre en relation avec le contexte géologique particulier de ce secteur.

En effet, d'un point de vue structural, cette zone est située à l'extrémité Nord-Ouest de l'anticlinal faillé du Pays de Bray, la craie y a donc été soumise à de nombreuses contraintes se traduisant par un état de fracturation très marqué. D'autre part, d'un point de vue lithologique, la craie est ici recouverte par une couverture Tertiaire épaisse de 15 à 30 m, composée d'une alternance de faciès sableux et argileux et donc fortement prédisposée aux phénomènes de glissements de terrain.

Cette configuration géologique originale induit un comportement de l'évolution du trait de côte très différent qu'en d'autres endroits du littoral, notamment en termes de vitesses de recul. Entre décembre 2012 et avril 2013, le glissement a engendré un recul maximal de la tête de versant dépassant 40 m par endroit.

Cette érosion rapide a induit de gros dommages sur le bâti existant : une maison a été détruite et deux maisons sont actuellement considérées en situation de péril grave et imminent. D'autres enjeux sont directement menacés en cas d'évolution, et notamment la D75 qui relie Dieppe à Pourville-sur-Mer. Ce site fait donc l'objet d'une surveillance quotidienne.

Par ailleurs, la bande littorale située entre Dieppe et Pourville-sur-Mer présente un contexte géologique et géomorphologique analogue au site du glissement, ce qui laisse à penser que d'autres événements de ce type se produiront à l'avenir. Dans l'optique d'identifier le risque à long terme pour les zones à enjeux dans ce contexte géologique particulier, le BRGM a procédé depuis 2014 à des campagnes d'investigations géophysiques (sismique et microgravimétrie), appuyées par une série de sondages de contrôles. L'objectif étant d'acquérir une vision précise du sous-sol en 3 dimensions, et ainsi pouvoir estimer les modalités et les vitesses de recul du trait de falaise à long terme.

Erosion côtière : le glissement de terrain de Dieppe - Action de l'Etat et des collectivités

Arnaud Gruet, Gérard Vollet, DDTM 76

Quelques chiffres :

- Décembre 2012 éboulement de 20 000m³
- Eboulement majeur de falaise décembre 2012
- Glissement de terrain associé de 100 000m³
- Recul de la falaise de 30 à 40 m par endroit sur 500 m de long

Déroulement de l'action de l'Etat et des collectivités depuis la survenance du phénomène :

2013 :

- Sécurisation et mise sous surveillance de la zone : Installation de piquets, système de vidéo surveillance, inclinomètre
- Mise en œuvre d'un plan d'action entre les services de l'Etat et les collectivités (Ville de Dieppe, Agglomération Dieppe Maritime, Conseil Général)
- Interdiction de circulation des véhicules de plus de 3,5 tonne.
- DDTM : élaboration d'une étude avec le BRGM sur l'identification des zones de recul majeur du trait de côte entre Dieppe et Pourville-sur-Mer.
- Aménagement d'une plateforme de retournement par la ville de Dieppe et le Conseil Général
- Septembre 2013 : Réunion Publique de communication sur l'effondrement et sur les investigations du BRGM
- Mise en place d'une procédure de fonds Barnier pour racheter des propriétés menacées.

2014 :

- Investigation sur 2,5 km de côte par le BRGM
Méthodologie :
 - Caractérisation litho/strati ; fracturation de la falaise.
 - Investigations Géophysiques (microgravimétrie et sismique)
- Communication et pédagogie auprès des riverains et des propriétaires par les différents partenaires.
- Etude DDTM complémentaire : Fonctionnement sur le ruissellement des eaux de surface et souterraine.
- Suivi de l'avancée des études par les pouvoirs publics

2015 :

- Surveillance du site
- Investigations complémentaires du BRGM
- Rendu de l'étude du BRGM
- Réunion Publique et diffusion des conclusions de l'Etude et projection vers le futur.



Le pilotage de l'évènement par Mme la Sous-préfète a facilité la bonne coordination des différents services de l'Etat, des collectivités, du BRGM. La rapidité de l'action et la communication faite par les services et le BRGM auprès des populations et des riverains ont été appréciées et ont permis une acceptation des investigations et une prise en compte du risque.

Dans le cadre de cet atelier, les travaux de recherche sur les aléas « submersion marine » et « érosion côtière » en Seine-Maritime sont présentés. Cette recherche a été réalisée dans le cadre d'une thèse de Géographie (Letortu, 2013), effectuée au laboratoire LETG-Caen Géophen (Université de Caen Basse-Normandie), sous la direction de Stéphane Costa.

Les objectifs de cette intervention sont triples :

- expliquer les **facteurs essentiels** mais aussi **aggravants** à l'origine des **submersions** marines en Seine-Maritime.
Cette identification s'est appuyée sur une recherche historique des franchissements par la mer entre 1950 et 2010. Les facteurs aggravants, tels que le passage du front froid et les conditions morphologiques des plages, influent sur la survenue et l'intensité des submersions (Caspar et al., 2010 ; Letortu et al., 2012). Tous ces facteurs doivent être pris en compte pour une meilleure prévision/prévention de l'aléa ;
- présenter une première hiérarchisation des **facteurs responsables** du **déclenchement des éboulements** de falaises crayeuses. Ce travail s'appuie sur l'inventaire de 331 éboulements effectué par l'association ESTRAN entre Veules-les-Roses et Le Tréport (2002-2009). Les facteurs qui apparaissent comme prépondérants sont les fortes précipitations, l'alternance gel/dégel et des conditions d'agitation fortes (Letortu et al., 2015a) ;
- fournir un retour d'expérience sur le **suivi des falaises par scanner laser terrestre**. Cet outil, déployé sur deux sites (Dieppe et Varengeville) entre octobre 2010 et février 2013, à haute fréquence (tous les 4-5 mois), a permis de suivre tout départ de matériel de plus de 3 cm sur le front de falaise. Les principaux résultats sont :
 - 1) les agents marins ont un rôle important dans l'érosion ;
 - 2) les mouvements particuliers (quelques cm³) participent à hauteur de 25 % dans le recul des falaises de Varengeville ;
 - 3) une des modalités du recul des falaises est mise en évidence, à savoir la création d'une encoche en pied de falaise qui déstabilise progressivement l'ensemble de l'abrupt. Cette déstabilisation se traduit par des éboulements de pan entier de falaise (Letortu et al., 2015b ; sous presse).

Références bibliographiques :

- Caspar R., Costa S., Lebreton P., Letortu P., 2010. Les submersions de tempête de la nuit du 10 au 11 mars 2008 sur la côte d'Albâtre (Haute-Normandie France) : détermination météo-marine. *Noréis* 215(2), 11-31.
- Letortu P., 2013. *Le recul des falaises crayeuses haut-normandes et les inondations par la mer en Manche centrale et orientale : de la quantification de l'aléa à la caractérisation des risques induits*. Thèse de Géographie, 408 p. https://tel.archives-ouvertes.fr/docs/01/01/87/19/PDF/These_Letortu.pdf
- Letortu P., Costa S., Cantat O., 2012. Les submersions marines en Manche orientale : approche inductive et naturaliste pour la caractérisation des facteurs responsables des inondations par la mer. *Climatologie* 9, 31-57.
- Letortu P., Costa S., Cador J.M., Coinaud C., Cantat O., 2015a. Statistical and empirical analyses of the triggers of coastal chalk cliff failure. *Earth Surface Processes and Landforms*. DOI: 10.1002/esp.3741
- Letortu P., Costa S., Delacourt C., Maquaire O., Augereau E., Davidson R., Suanez S., 2015b. Taux d'ablation des falaises crayeuses haut-normandes : l'apport du scanner laser terrestre. *Géomorphologie, relief, processus et environnement*, 21(1), 73-82.
- Letortu P., Costa S., Maquaire O., Delacourt C., Augereau E., Davidson R., Suanez S., Nabucet J., sous presse. Retreat rates, modalities and agents responsible for erosion along the coastal chalk cliffs of Upper Normandy: the contribution of terrestrial laser scanning. *Geomorphology*.

Historique

L'ESTRAN est une association loi 1901 à but non lucratif qui a vu le jour le 20 mai 1987. L'objectif était de mettre en place des moyens permettant la réalisation d'un centre culturel et pédagogique autour du monde maritime.

Le 28 mai 1993 a eu lieu l'inauguration du bâtiment, la Cité de la Mer de Dieppe qui ouvre ses portes avec Anita Conti, première femme océanographe, en tant que Marraine.

En 1998 sont créées deux activités complémentaires, le Service littoral, chargé du nettoyage des plages et du suivi scientifique de l'environnement littoral et « Hissons la Grand Voile », une activité de réinsertion qui évolue aujourd'hui pour devenir le chantier CIEEL.

Les expositions

Quatre expositions permanentes sont accueillies à l'ESTRAN Cité de la Mer :

- **La construction navale** : évolution de la construction navale du drakkar au moteur de chalutier moderne.
- **La filière pêche** : évolution historique et traditionnelle des activités de la pêche à Dieppe et la filière pêche régionale haut normande face aux nouvelles techniques et réglementations et à la préservation des ressources
- **Les falaises et les galets** : comprendre leur formation et leur évolution.
- **La biologie halieutique** : aquariums abritant la faune et la flore de la Manche

Animations et activités pour tous

Autour des expositions, tout un ensemble d'animations et d'activités sont proposées à différents publics :

- Les groupes scolaires
- Les groupes adultes
- Des week end d'animation pour tous

Suivi scientifique, nettoyage de plage et réinsertion sociale

En plus de l'ESTRAN Cité de la Mer, 3 autres services font pleinement partie de l'ESTRAN.

ESTRAN Hissons la Grand'Voile

Créée en 1998, « Hissons la Grand Voile » est une action d'accompagnement social qui vise la réalisation de projets vers la réinsertion professionnelle, l'entretien et le développement des aptitudes à la communication, et à la socialisation. Il y a différents ateliers comme la menuiserie, la peinture, la mosaïque, le matelotage, la couture ainsi que l'initiation à l'informatique.

ESTRAN Service Littoral

Créée en 1998, l'équipe assure le nettoyage des plages, l'entretien et l'aménagement de sites naturels et de sentiers côtiers sur 7 plages entre Sainte Marguerite sur Mer et le Tréport, ainsi que l'information et la sensibilisation du public à l'environnement du littoral.

Ce service assure également un suivi scientifique du milieu naturel. Cette action permet d'assurer un suivi du recul des falaises ainsi que la surveillance du développement des algues et des résurgences d'eau douce sur le platier en lien avec l'Agence de l'Eau Seine Normandie et les collectivités territoriales.

ESTRAN CIEEL (Chantier d'Insertion Estran Environnement Littoral)

Créé en 2008, c'est un chantier d'insertion qui s'articule autour de 3 axes principaux d'activités :

- Veille anti-pollution : collecte des macro déchets sur les plages et surveillance des échouages remarquables (hydrocarbures, fûts, animaux morts.)
- Entretien et aménagement de sites naturels côtiers : débroussaillage, élagage, taille, désherbage et nettoyage.
- Sensibilisation et information du public sur la connaissance du milieu littoral et marin et sa préservation.



Appel à projets « Notre littoral pour Demain » : pour des stratégies locales de gestion durable de la bande côtière en Basse-Normandie

Muriel Jozeau-Marigné, Conseillère régionale de Basse-Normandie

En 2014, la Région Basse-Normandie a initié une nouvelle étape de sa politique en faveur de la gestion durable de la bande côtière en lançant un appel à projets auprès de l'ensemble de ses territoires côtiers (Pays, EPCI...).

Objectif

L'objectif de cet appel est de **mobiliser et soutenir les élus du littoral pour qu'ils s'engagent vers une gestion durable du littoral**. Ainsi, il s'agit d'accompagner les collectivités qui souhaitent se lancer dans la définition collective d'une stratégie de gestion durable de leur bande côtière, en leur donnant les moyens de se projeter à des échelles géographiques et temporelles cohérentes.

Une stratégie de gestion durable de la bande côtière doit en effet être élaborée en prenant en compte les trois conditions suivantes :

- **Envisager la gestion de la bande côtière à une échelle géographique cohérente.** En effet, un aménagement sur une portion de littoral aura nécessairement un impact sur d'autres portions du littoral au sein d'unités géographiques soumises aux mêmes phénomènes de houle, marée, courants. Il est donc nécessaire d'envisager la gestion des espaces littoraux à l'échelle de ces unités géographiques, que les scientifiques appellent des cellules hydro-sédimentaires ;
- **Se projeter à moyen et long terme** afin de prendre en compte les perspectives d'évolution de toutes les activités du territoire considéré et les caractéristiques physiques de ce territoire, ainsi que leurs évolutions attendues dans un contexte de changements climatiques. Trois échelles de temps seront ainsi retenues pour mener les réflexions et adopter une stratégie : 20 ans, 50 ans et 100 ans ;
- **Partager cette stratégie** avec l'ensemble des habitants, acteurs économiques et usagers du littoral, en associant ces acteurs à son élaboration.

Une démarche en trois étapes

La Région propose un accompagnement des collectivités en 3 étapes :

- Le suivi d'une **formation** pour que les élus des collectivités impliquées partagent un même socle de connaissances sur les enjeux auxquels devra faire face leur littoral
- La réalisation d'un **diagnostic territorial**, incluant si nécessaire des modélisations fines des conséquences du changement climatique sur le territoire
- L'écriture de la **stratégie** et du plan d'action

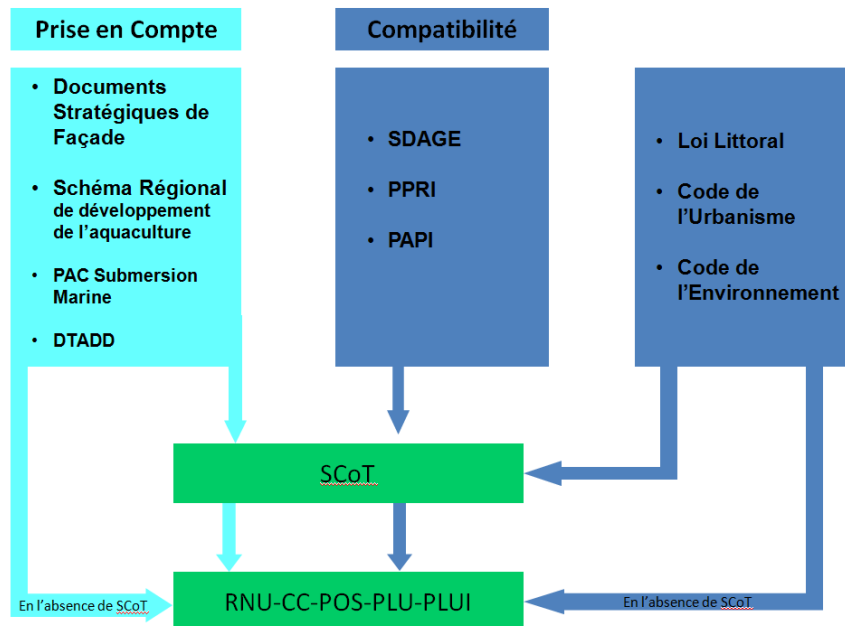
Une mobilisation importante des collectivités

Lors de l'appel lancé en 2014, une très large majorité des territoires littoraux de Basse-Normandie ont répondu afin de signaler leur intérêt pour mener ce type de démarche, à l'échelle d'un Pays ou d'un groupe de 2 à 4 EPCI partenaires. Sur trois premiers territoires, de 30 à 50 élus locaux ont suivi ce printemps le cycle d'orientation et de formation réalisé par l'IRD2 (Institut régional du développement durable) en partenariat avec la Région et l'Université. Trois autres territoires débiteront cet automne, en même temps que pour au moins un premier territoire, la démarche de diagnostic et d'écriture partagée de la stratégie s'engagera.

Afin d'encourager les derniers territoires n'ayant pas répondu à l'appel à s'engager et les territoires formés à aller plus loin, la Région réouvrira son appel à projets à compter du 1^{er} juin 2015.

Information : <http://aides.region-basse-normandie.fr/index.php/component/content/article?id=274>

Compatibilité des documents



Zoom sur... le PPRL

Objectif d'un Plan de prévention des risques naturels (Code de l'environnement)

En matière de prévention des risques naturels, l'État fonde son action sur des enjeux de sécurité des personnes et des biens, mais également sur des objectifs de réduction des dommages aux biens et aux activités économiques par la réglementation des projets existants et l'encadrement des projets nouveaux sur le territoire communal.

- Délimitation des zones exposées aux risques,
- Délimitation des zones qui ne sont pas directement exposées aux risques,
- Définition des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde

La circulaire du 2 août 2011 relative à la mise en œuvre des plans de prévention des risques naturels littoraux donne en annexe la liste nationale des communes dont la couverture par un PPRN Littoral est prioritaire.

Le rôle du PPRL : le zonage réglementaire

La carte des aléas est croisée avec la carte des enjeux pour obtenir le zonage réglementaire au 1/5000.

Le PPR définit 3 types de zones :

- zone d'interdiction : inconstructible (zone naturelle ou soumise à un aléa fort)
- zone de prescription : constructions réglementées
- zone sans contrainte spécifique

Le règlement précise :

- les dispositions constructives
- les dispositions d'urbanisme
- les recommandations individuelles ou collectives s'appliquant au bâti futur comme à l'existant

Le règlement peut également porter sur l'usage du sol.

Il peut imposer la mise en œuvre de protections indispensables à la sécurité des biens et des personnes.

Tout au long de l'élaboration du PPR :

- Dialogue avec les acteurs du territoire (association) : enquête sur les phénomènes historiques, réunions de présentation des différentes phases, validations intermédiaires.
- Information du public (concertation) : note d'information, réunions publiques, panneaux d'exposition...