



Maquette 3D Temps réel de la Baie du Mont St Michel

Enjeux et bénéfices d'une démarche au service du développement durable

Auteurs : Hélène DURAND, Alisé géomatique & Jean Yves Brécin, DREAL Basse Normandie



Plan de la présentation

1 – Les enjeux ▶

2 – Les étapes et les moyens ▶

3 – Transfert de compétence ▶

4 – Coûts & Bénéfices ▶



1 – Les enjeux

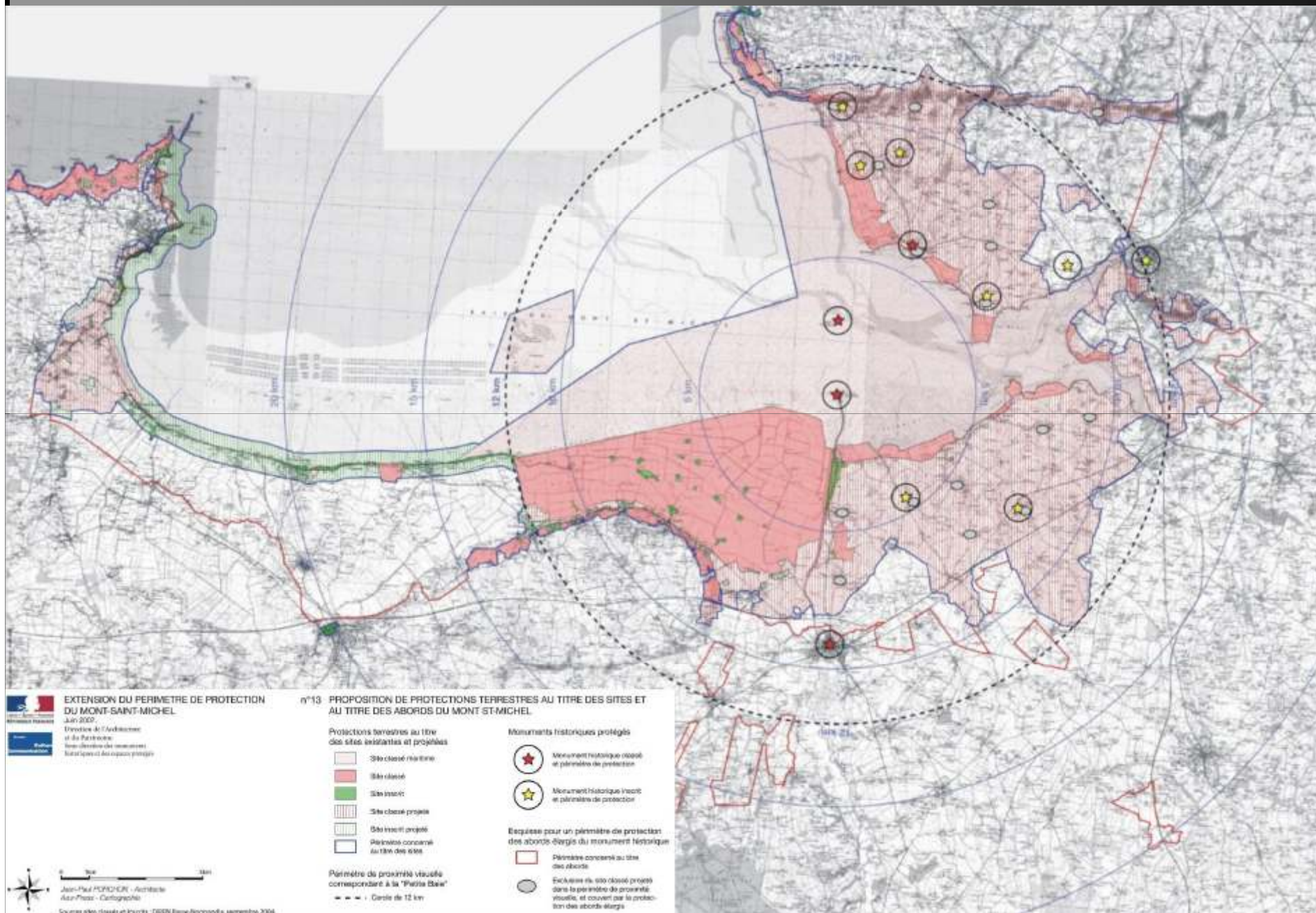
Le contexte :



- Le bocage constitue l'essentiel des paysages de la Baie, les caractéristiques, notamment le relief, favorise les nombreux points de vues privilégiés sur cet élément majeur du patrimoine, inscrit au patrimoine mondial de l'UNESCO.
- La trame bocagère a fortement évoluée, ce qui a transformé les composantes paysagères ainsi que la qualité des vues
- Des menaces liées au bâti



Le projet d'extension de la zone classée du MSM



Les enjeux :



- Renommée internationale de la baie,
- Ampleur de son emprise, (350.000 ha)
- Volonté affirmée par l'Etat, de mener sur ce territoire une concertation exemplaire,
- Nécessité de bénéficier d'un outil pédagogique pour faciliter la présentation des enjeux justifiant la mise en œuvre de nouvelles mesures de protection de ces paysages



Maquette numérique en 3D



2 – Les étapes

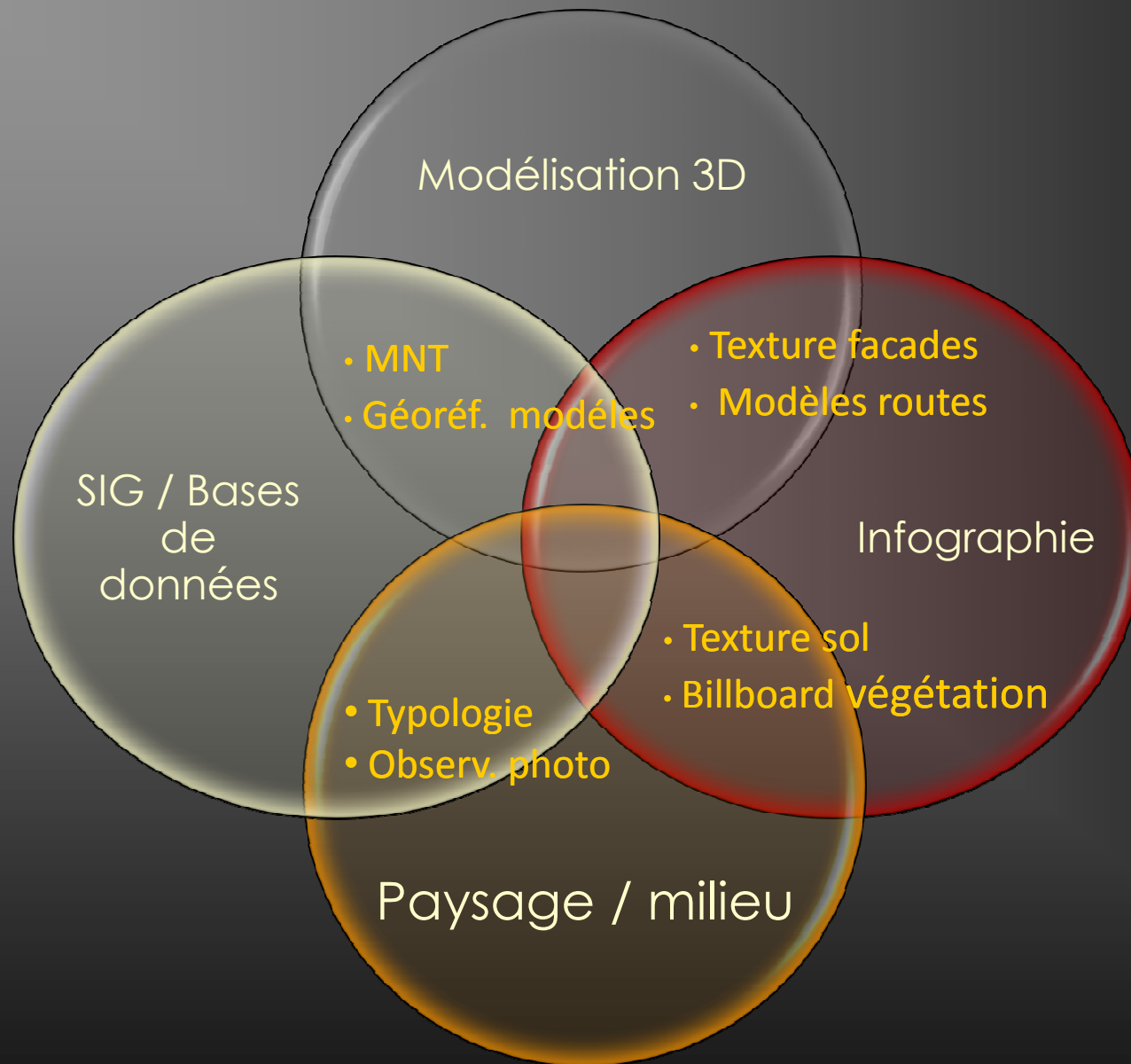
1 - Le cahier des charges :



La maquette doit :

- ✓ Couvrir l'ensemble du territoire présenté
- ✓ Traduire l'ensemble des **ambiances paysagères rencontrées**
- ✓ Reposer sur une **bases de données de haies** fidèle au référentiel ortho-photo fourni
- ✓ Refléter les changements de **saison** (Hiver / Été)
- ✓ Permettre une **navigation temps réelle** dans toute la baie
- ✓ Traduire des visions en **mode piéton**
- ✓ **Etre actualisable** facilement
- ✓ **Etre restituée intégralement aux DIREN (autonomie)**

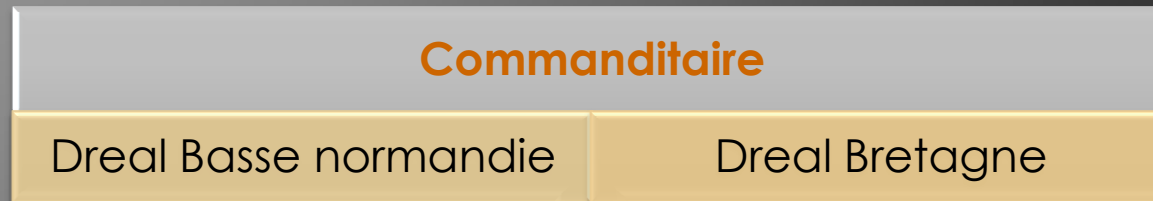
Maquette 3D, grand paysage



2 – Une réponse / une équipe



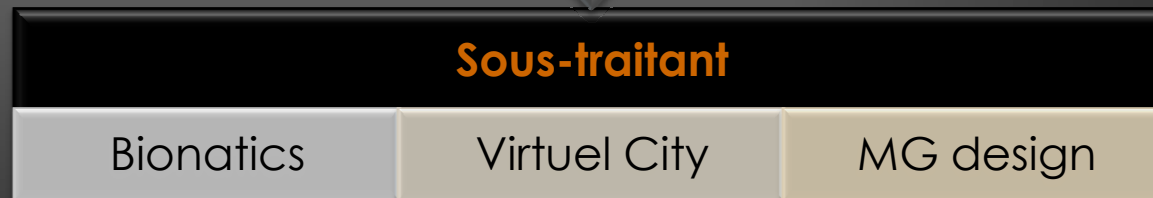
- ✓ Rédaction Cahier des charges
- ✓ Mise à disposition des BD



- ✓ Choix de l'équipe
- ✓ Pilotage du projet
- ✓ Production BD
- ✓ Données terrain
- ✓ Production maquette 3D



- ✓ Typologie végétal et bati
- ✓ Validation perspectives visuelles



- ✓ Fourniture logiciels
- ✓ Assistance technique

- ✓ Modélisation 3D bati géospécifiques

- ✓ Fourniture Modèle 3D du Mont St Michel

3 – Les compétences mobilisées : Paysage & milieux

- ✓ Travail sur le Paysage :
 - Lecture paysagère
 - Typologie du végétal et du Bâti
 - Identification des essences locales et traduction dans la maquette
 - Analyse des perspectives visuelles sur le Mont
- ✓ Les méthodes & outils :
 - Fiches typologiques
 - Observatoire photographique géoréférencé
 - Comparaison photos / simulation
- ✓ Une étroite collaboration entre paysagistes et géomaticiens

Analyse détaillée des types de haies

- ✓ Elaboration d'un carnet de référence pour la création des haies de la maquette
- ✓ Création de 14 classes de typologie de haies
- ✓ Illustration de chaque typologie par des fiches détaillées

C-C- ALIGNEMENT DE PEUPLEMENTS A BOIS
C-C-Code: Ha 3



Caractéristiques générales

- Alignement régulier et homogène composé de arbres
- Hauteur régulière et constante (environ 10 mètres) et de diamètre au PD de 10 à 15 cm
- Les haies sont en ligne droite et sont régulièrement espacées (environ 10 mètres) et les troncs sont alignés sur une même ligne
- Les troncs sont alignés sur une même ligne et les troncs sont alignés sur une même ligne
- Les troncs sont alignés sur une même ligne et les troncs sont alignés sur une même ligne

Localisation

- Zone rurale / Zone agricole de la région

Implémentation

- Les haies sont en ligne droite et sont régulièrement espacées (environ 10 mètres) et les troncs sont alignés sur une même ligne

Sur site : alignement de peuplements diversifiés

- Les haies sont en ligne droite et sont régulièrement espacées (environ 10 mètres) et les troncs sont alignés sur une même ligne



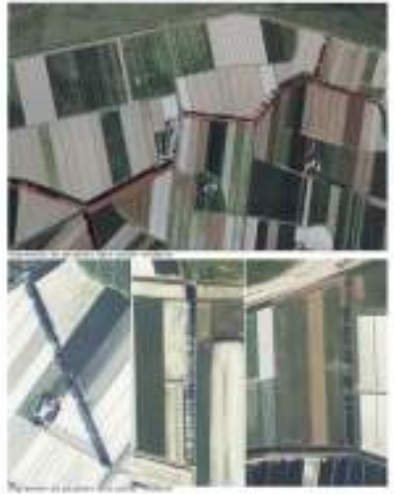
Composition

Caractéristique	Haies à Bois / Haies à Feuilles
Hauteur	10 à 15 mètres
Diamètre au PD	10 à 15 cm
Espacement	10 mètres
Alignement	Régulier et homogène
Localisation	Zone rurale / Zone agricole

Parties / alignement de peuplements diversifiés



Composition



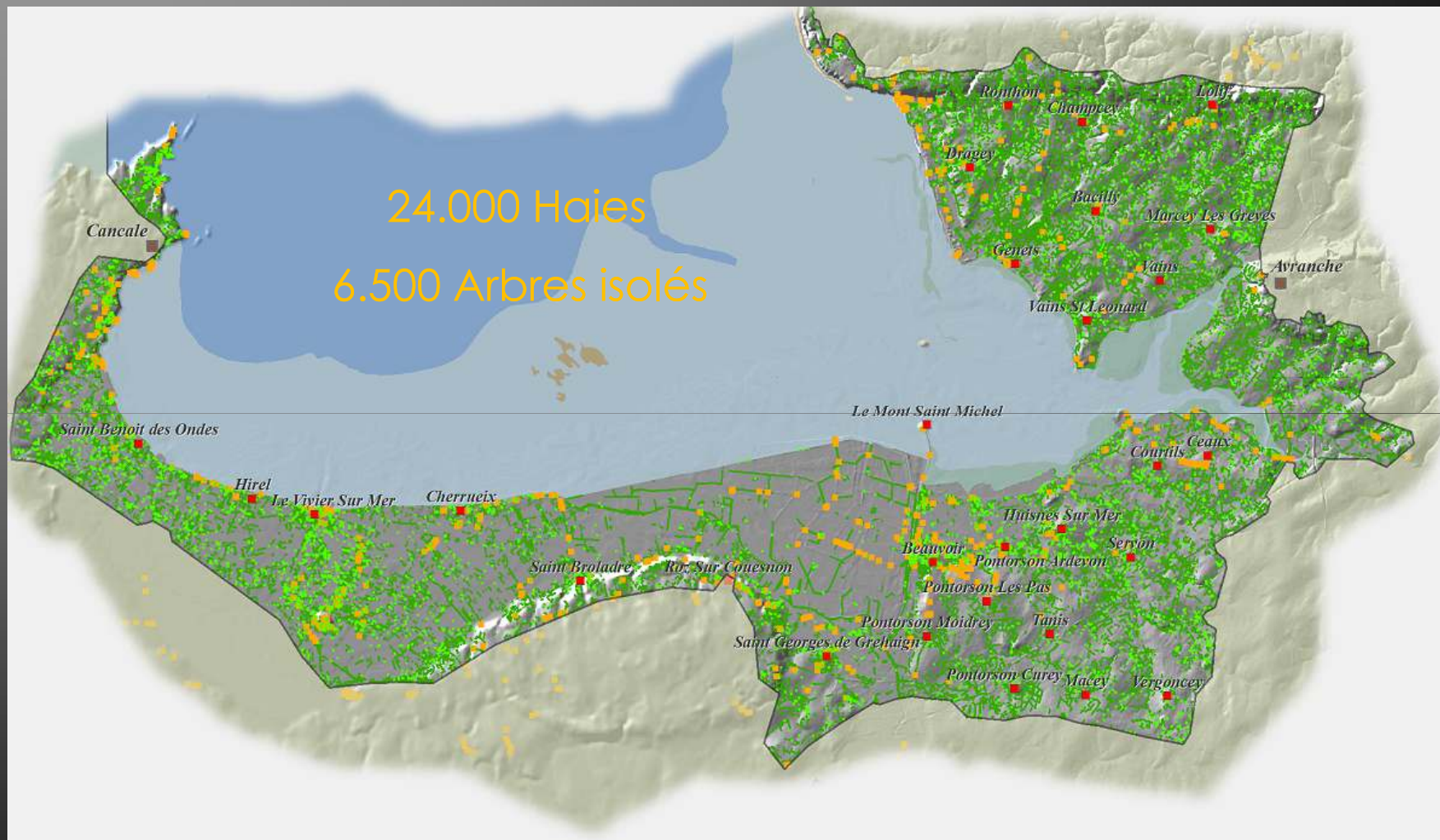
3 – Les compétences mobilisées : Production BDD

- ✓ Production de BDD géoréférencées :
 - Identification des typologies végétales
 - Lien entre PIAO et terrain
 - Constitution d'une BD de 25.000 haies et 9.000 arbres isolés

- ✓ Les méthodes & outils :
 - SIG nomades et Observatoire photographique géoréférencé
 - PIAO et développement d'interface de saisie
 - Compilation de données pour Occupation du sol

- ✓ Une parfaite **maitrise des chaines de production de BD** pour respecter les délais

Constitution de la BD Haies : résultat



3 – Les compétences mobilisées : Modélisation 3D

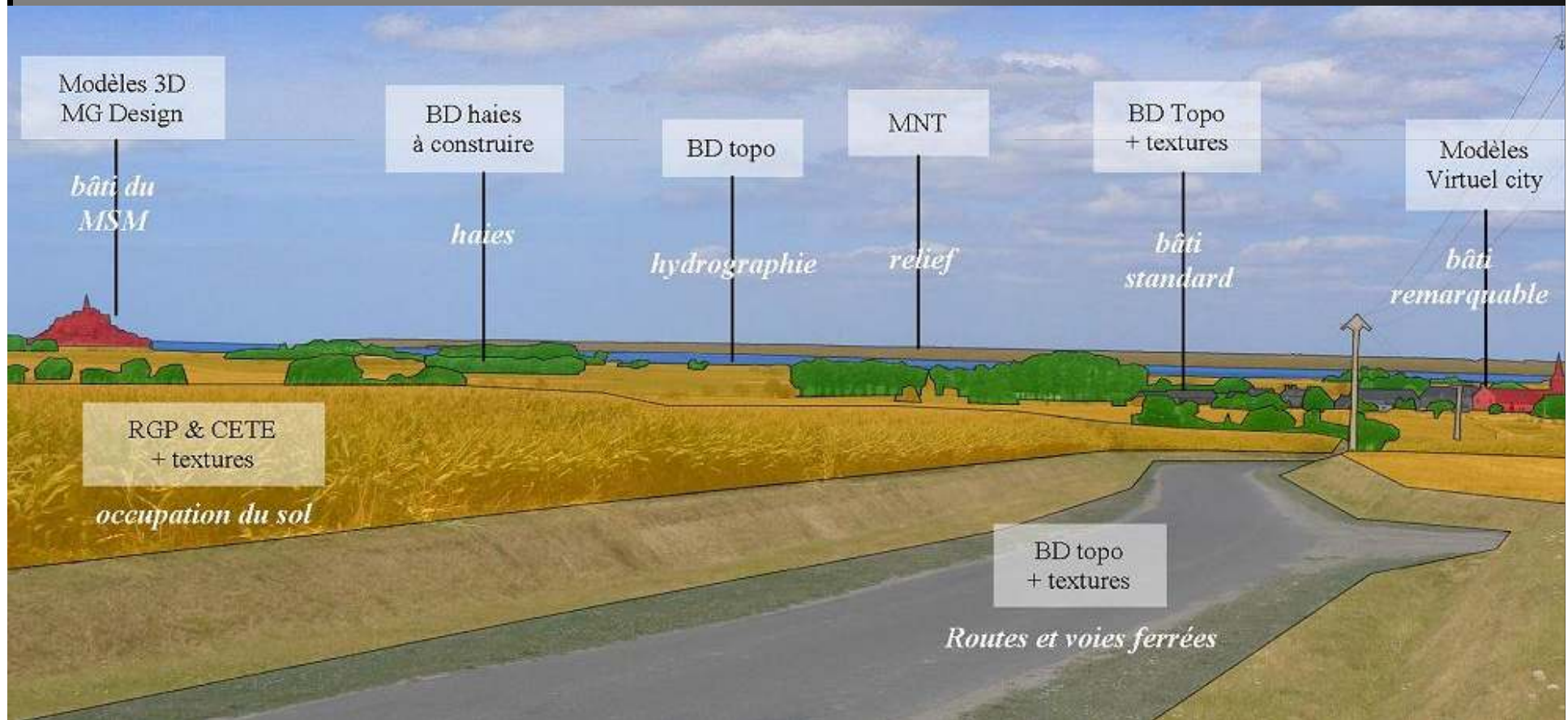
- ✓ Des BDD aux représentations 3D:
 - Utilisation d'un outil procédural : Landsim
 - Nécessité d'associer des objets géographiques à des représentations

- ✓ Compétences géomatiques :
 - Compilation de données variées
 - Requête et analyses spatiales pour assurer une hiérarchisation et la cohérence entre BD

- ✓ Infographie :
 - Création de palettes végétales
 - De Textures de sol et de billboard
 - Création de façades génériques

Les différentes composantes :

- Mises à profit de différentes Bases de données
- Important travail d'analyse des BD en amont de l'outil 3D
- Mise en conformité géométrique



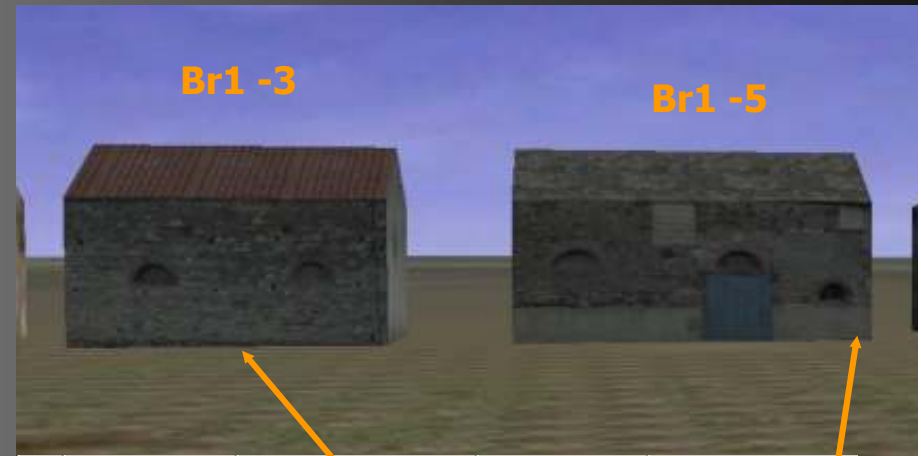
Typologie des haies :

Des typologies de haie...à la maquette 3D

- Interprétation sur le terrain
- Simplifications
- Traduction des typologies en 3D
- Retour critique sur la maquette



Analyse spatiale et représentation 3D des bâti



	A	B	C	D
1	Texture	Texture_version	Cnt_Textur	ObjetBati
2	Bp1-H3-L4	Bp1-H3-L4		1 bp1
3	Bp1-H5-L1	Bp1-H5-L1		1 bp1
4	Bp1-H5-L4	Bp1-H5-L4		1 bp1
5	Bp1-H6-L5	Bp1-H6-L5		1 bp1
6	Bp1-H6-L7	Bp1-H6-L7		1 bp1
7	Br1-H1-L2	Br1-H1-L2		1 br1-1
8	Br1-H1-L4	Br1-H1-L4		2 br1-1
9	Br1-H1-L6	Br1-H1-L6		1 br1-1
10	Br1-H2-L1	Br1-H2-L1		2 br1-1
11	Br1-H2-L2	Br1-H2-L2		12 br1-2
12	Br1-H2-L3	Br1-H2-L3		10 br1-3
13	Br1-H2-L4	Br1-H2-L4-v1		25 br1-4
14	Br1-H2-L4	Br1-H2-L4-v2		br1-5
15	Br1-H2-L4	Br1-H2-L4-v3		br1-6
16	Br1-H2-L5	Br1-H2-L5-v1		25 br1-3
17	Br1-H2-L5	Br1-H2-L5-v2		br1-7
18	Br1-H2-L5	Br1-H2-L5-v3		br1-8
19	Br1-H2-L6	Br1-H2-L6		8 br1-6

Intégration de modèles bâti haute définition

Intégration des bâtis isolés



Intégration du Mont St Michel





3 – Le transfert de compétences

1 – Le transfert des résultats



- ✓ Livraison de la maquette :
 - Echange en continu pendant le projet
 - Livraison successive de « viewer » autonomes packagés
 - **Les +** : Simplicité de prise en main et validation en continu de certaines étapes

- ✓ Livraison finale de la maquette :
 - Livraison / Installation de la maquette dans chaque DREAL - Acquisition licences
 - Remises de **toutes les données socles** de la maquette (BD de Haies, BD d'arbres, BD d'occupation du sol, Observatoire Photo de 1500 clichés etc..)
 - Remise **des modèles 3D, textures diverses ...**
 - Et transfert des **droits de propriétés complets**

2 – Le transfert de compétence



- ✓ 2 cycles de formation :
 - 2 sessions de 3 jours
 - 4 participants : chef de projet + géomaticien

- ✓ Les objectifs :
 - Maîtrise complète de la maquette et de ses fonctionnalités
 - Compréhension des conditions de production et limites
 - Introduction à l'outil LandSim pour éditer la maquette

- ✓ Les bénéfices :
 - Les 2 DREAL sont autonomes pour faire vivre la maquette :
 - Maîtrise de l'intégration de nouveaux projets d'aménagement
 - Création de viewer à distribuer et de trajectoires ou film de communication / concertation



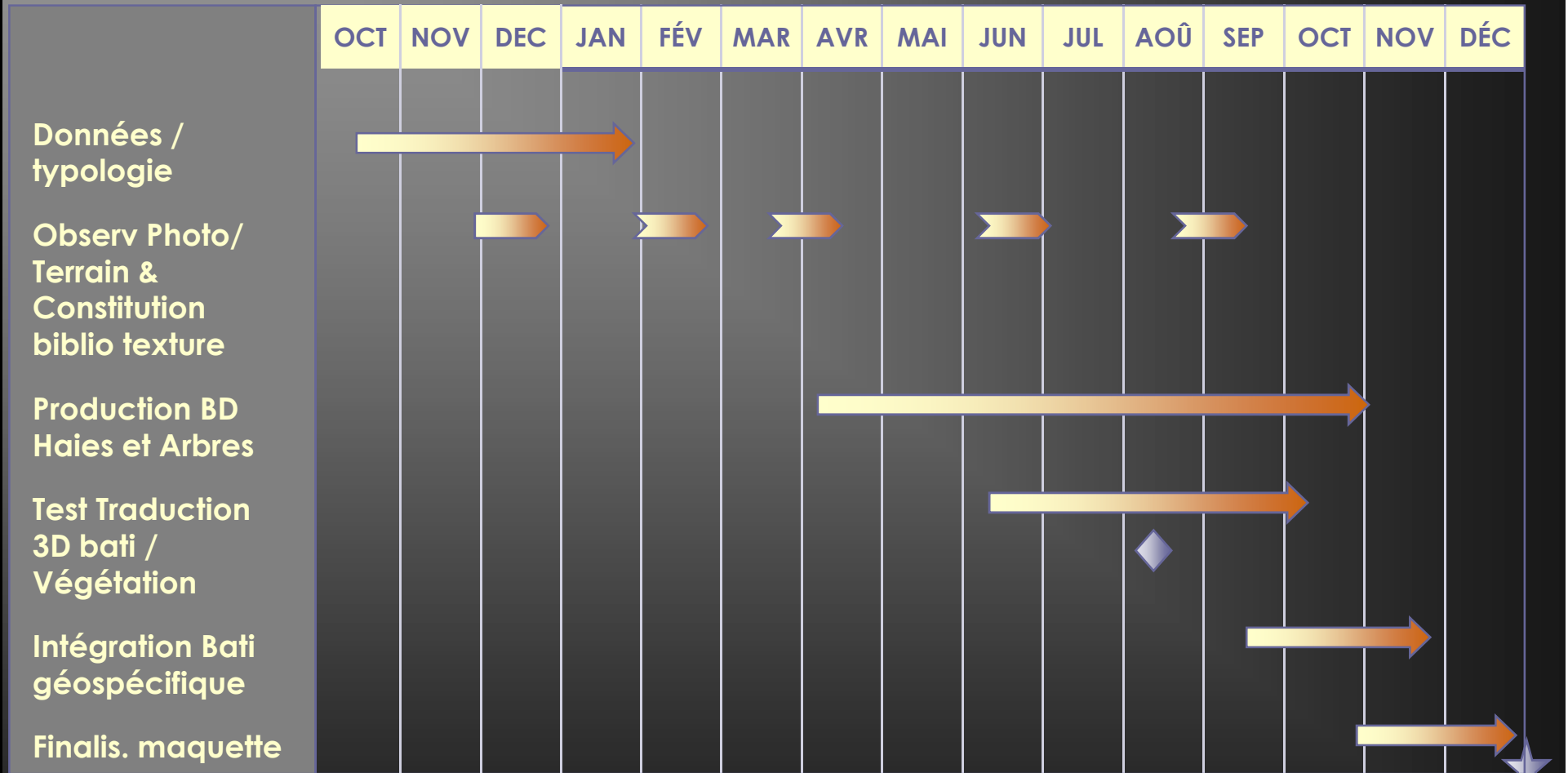
4 – Coûts /délais et perspectives

1 – Les coûts



- ✓ Marché public, conjoint menés par 2 DREAL
- ✓ Forme : MAPA
- ✓ Coût maquette temps réel :
 - 145.000 HT
 - Incluant prestation maquette / Livraison / remise BD et transfert propriété / Installation , acquisition de 2 Licences LandSim et maintenance (20.000 €)
- ✓ Coût formation sur mesure
 - 6.000 € HT / 4 participants

Les délais de mise en œuvre



À temps !

Extrait :

- Voir sur

<http://pagespro-orange.fr/alise/albumMSM/index.html>



3 – Les Bénéfices



- ✓ Les DREAL disposent d'un outil de concertation / prospective / communication :
 - Autonomie sur l'**utilisation** et la **mise à jour**
 - Pour encadrer les modifications / évolutions de la baie dans une logique de développement durable.

- ✓ Les enjeux à court terme :
 - s'appropriier **la démarche au quotidien**
 - Le faire vivre !
 - De nouvelles exigences / projet d'aménagement pour les intégrer facilement dans la maquette.
 - Nécessaire **normalisation des données 3D** de projet pour import dans maquette



Merci

Maquette 3D Temps réel de la Baie du Mont St Michel

<http://pros.orange.fr/alise> (extrait vidéo basse définition)

Contact :

JY BRECIN, DREAL Basse Normandie,

helene.durand@wanadoo.fr

