

RAPPORTS

Ecole Nationale des
Techniciens de
l'Équipement

Etablissement
d'Aix-en-Provence

20 juillet 2011

Coût de la formation en ligne



 ent@formation



Certifié pour :

- La production de ressources pédagogiques pour la e-formation ;
- La conception, la réalisation et l'évaluation de formations intégrant les enjeux du développement durable.



Ressources, territoires, habitats et logement
Énergie et climat
Prévention des risques
Développement durable
Infrastructures, transports et mer

Présent
pour
l'avenir

Ministère de l'Écologie, du Développement durable,
des Transports et du Logement

www.ente.developpement-durable.gouv.fr

Historique des versions du document

Version	Date	Auteur	Commentaires
0.1	11/05/2011	Groupe Travail	Projet
1	Juin 2011		Projet validé CVRH/ENTE et relectures circulaires

Affaire suivie par

Anne-France DIDIER - Directrice
<i>Tél. : 04 42 37 20 53 / Fax : 04 42 37 20 37</i>
<i>Courriel : anne-france.didier@developpement-durable.gouv.fr</i>

Groupe de travail

Aline DESBATIS
Anne-France DIDIER
Olivier DUGUAY
Romain FAUCHER
Frédéric PORTET
René TROUCHE (CVRH Aix-en-Provence)
Guy VEDRENNE

Validation

Jean-Marc ACREMANN Directeur du CVRH Aix en Provence
Anne-France DIDIER, Directrice ENTE Aix-en-Provence
avec la contribution de Évelyne HUMBERT Directrice ENTE, CGEDD, etc... (si d'autres relecteurs)

Référence serveur

R:\organisation\Miss_E-formation\Coût de la e-formation\Rapport

Sommaire

1. RÉSUMÉ.....	<u>4</u>
2. CONTEXTE DE L'ÉTUDE.....	<u>6</u>
3. OBJET DE L'ÉTUDE.....	<u>7</u>
3.1 Caractéristique de la e-formation.....	<u>7</u>
3.2 Les objectifs de l'analyse sont les suivants :.....	<u>7</u>
4. RÉSULTATS.....	<u>9</u>
4.1 Coût de production.....	<u>9</u>
4.2 Comparaison entre présentiel et e-formation (sans inclure les coûts de déplacement).....	<u>9</u>
4.3 Comparaison entre présentiel et e-formation au niveau inter-régional en intégrant les coûts de déplacements.....	<u>11</u>
Comparaison entre présentiel et e-formation en intégrant la dimension écologique (bilan carbone)	<u>12</u>
4.4 Aspects sociologiques et organisationnels de la formation en ligne.....	<u>13</u>
5. CONCLUSIONS.....	<u>15</u>
6. ANNEXES.....	<u>16</u>
6.1 Éléments impactant le coût d'une formation à distance.....	<u>16</u>
6.2 Éléments pris en compte dans le calcul du coût global (hors déplacements).....	<u>18</u>

1. Résumé

Les estimations les plus fantaisistes circulent sur le coût de la formation en ligne. Elles alimentent la crainte de développer un outil de professionnalisation légitime mais difficile à promouvoir dans un contexte de rigueur peu compatible avec l'expérimentation de méthodes pédagogiques aux conséquences incertaines.

Mais ces estimations et les à priori qui en découlent sont-ils fondés ?

A t-on aujourd'hui le choix et le droit de faire l'impasse sur les possibilités offertes par une technologie accessible au plus grand nombre ?

En contrepartie, les mentalités dans les services ont-elles suffisamment évolué pour faciliter un apprentissage individualisé dans un contexte de réforme de l'administration déstabilisant pour l'individu.

A défaut de répondre à toutes ces questions, le présent rapport vise à informer sur le coût d'une formation rôdée qui a été proposée à la fois sous un format traditionnel et à distance : « Essentiel de la géomatique »

Ce travail est construit à partir d'hypothèses et de projections destinées à comparer des pédagogies certes différentes mais surtout complémentaires.

Pour estimer le coût de la formation en ligne et le comparer avec la formation en face à face, il a fallu :

- ajuster les données de la comparaison en modifiant le contenu, la durée et le nombre des participants à la formation traditionnelle,
- partir d'une hypothèse raisonnable du volume d'agents à former sur une période de trois ans, intégrer tous les coûts (directs et indirects), en l'occurrence visibles et invisibles (bilan carbone...) pour disposer d'une analyse comparative la plus exhaustive possible.

Pour compléter le dispositif d'estimation à la lumière des enjeux actuels pour le MEDDTL et prendre en compte les conséquences de la réforme de l'administration, il convient, pour orienter la lecture de ce rapport, de :

- relier l'activité formation proprement dite à une démarche globale de professionnalisation qui peut prendre des formes diverses (organisation apprenante, réseaux sociaux professionnels...)
- constater les limites de la formation traditionnelle et du stage en particulier, intégrer les difficultés financières rencontrées par les services en matière de fonctionnement et de déplacements notamment.

La première partie du rapport consiste donc à paramétrer les deux approches pour mieux les comparer:

- nous aurons 450 agents répartis sur le territoire national à former
- sur une période de 3 ans
- dans un dispositif de formation calibré à 12 heures équivalent à 2 jours de formation en face à face

la deuxième partie évalue les coûts respectifs des scénarios proposés d'abord hors coûts de déplacement, puis en les intégrant.

Ces simulations font apparaître clairement que, contrairement aux idées reçues, la formation en ligne de 12 heures rassemblant 30 stagiaires par session sur une période de 3 ans pour un total de 450 agents formés coûte 200 € de moins par stagiaire issu de l'inter région du CVRH que la formation traditionnelle équivalente et 700 € de moins par stagiaire en provenance de la France entière.

Cet écart se creuse encore si l'on y intègre la dimension écologique (bilan carbone).

En conséquence, le rapport souligne tout l'intérêt que le ministère pourrait trouver à investir dans le déploiement de la formation en ligne sur des actions touchant un grand nombre d'agents répartis sur le territoire national, tout en conservant son rang à la formation traditionnelle dès que les conditions d'une proximité ou d'un faible nombre de stagiaires prévalent.

Enfin, si le rapport s'est attaché à comparer des situations contrastées, gardons en mémoire qu'il existe pour une même action de professionnalisation toute une palette de possibles, à disposition du concepteur, mariant à la fois formation à distance, regroupements en présentiel, tutorat... pour tirer partie du meilleur de chaque modalité et de leur enrichissement mutuel lorsqu'elles sont combinées dans des scénarios pertinents.

2. Contexte de l'étude

L'ENTE et le CVRH d'Aix-en-Provence souhaitent **disposer d'éléments pertinents de coût de la e-formation (au sens global du terme) de façon à pouvoir déterminer à quelles conditions (économiques, écologiques et sociales) il est souhaitable et utile de développer une formation en ligne (e-formation)** par rapport à une offre de formation en présentiel.

Il s'agit également **de pouvoir analyser nos prestations par rapport à d'autres organismes publics et privés, pour identifier nos points d'amélioration et choisir en toute connaissance de cause les modalités de conception et de développement les plus pertinentes.**

Nous avons choisi de faire porter cette première étude sur une formation déjà réalisée en présentiel, **intitulée « Essentiel de la géomatique »**, développée ensuite en formation en ligne ; ce choix est essentiellement motivé par la facilité d'accès aux informations que nous maîtrisons pour l'essentiel et par l'intérêt de proposer ce type de formation, en ligne à un public national en nombre important¹.

Cette formation a été conçue en régie et déployée au sein du ministère en mobilisant différents services de ce dernier : centrale, CERTU, CETE, ENTE, CVRH. L'ENTE d'Aix ayant été désignée comme chef du projet de développement du module et ayant assuré avec l'équipe projet le déploiement au sein des CVRH, le portage informatique et le tutorat des chargés de formation, le CVRH ayant la maîtrise des informations relatives au réseau des CVRH et aux indicateurs de la formation en présentiel, nous disposons des informations utiles pour mener à bien cette étude.

La question posée est bien celle du **coût global pour le périmètre « ministère »** et ne se limite pas aux coûts « partiels » pour les différents organismes comme « l'ENTE » ou les CVRH, qui ne permettent pas de répondre de manière rigoureuse à cette question. Ce périmètre est par ailleurs pertinent pour intégrer les coûts de tous les agents ayant à un titre ou un autre participé au projet et par conséquent ayant un coût pour le ministère : pilotage, chargé de formation, experts associés, concepteurs, agent chargé de la maintenance de la ressource, administrateur des données, etc. Enfin le commanditaire du projet est le secrétariat général (SG/DCF) du ministère en charge de l'écologie et les bénéficiaires potentiels sont (au minimum) les agents de ce ministère.

1 Il convient de garder à l'esprit que les résultats de cette étude sont valables pour des formations en ligne équivalentes en durée, en portée et en technicité et ne peuvent être extrapolés à toutes les typologies de formation à distance : voir en annexe le tableau correspondant ; de nombreuses variables entrent en ligne de compte dans le calcul du coût d'une e-formation.

3. Objet de l'étude

Cette analyse concerne une formation en ligne, de courte durée : **Essentiel de la géomatique**, dont la version en présentiel est qualifiée de formation continue dans le langage du ministère.

La maîtrise d'ouvrage du projet est assurée par le secrétariat général du ministère en charge du développement durable/direction des compétences et de la formation : SG/DRH/SEC/DCF.

L' Assistance à Maîtrise d'ouvrage est assurée par le CERTU / Pôle Géomatique du Ministère.

La maîtrise d'œuvre est assurée par l' ENTE, établissement d'Aix-en-Provence.

3.1 Caractéristique de la e-formation

- La durée de vie du module : 3 ans (utilisée pour le calcul de rentabilité)
- Le pourcentage d'affectation des charges fixes sur les coûts de production est fixé à 45%
- Le dispositif de formation prévoit des sessions de 30 stagiaires accompagnées par 3 tuteurs et un chargé de formation
- Le nombre de sessions de formation déployées par an est fixé à 5

Cette formation remplace celle initialement proposée en présentiel, qui durait 1 journée correspondant à 6 heures de formation et rassemblait en moyenne 17 stagiaires par session. D'ores et déjà, il convient de noter que l'offre en e-formation présente un contenu pédagogique plus étoffé (12 heures), un plus grand nombre d'activités et vise un objectif de formation plus ambitieux.

3.2 Les objectifs de l'analyse sont les suivants :

- d'une part identifier les différents coûts de ces deux formations telles qu'elles ont été réalisées :
 1. coût¹ de production de la ressource pédagogique (ainsi nommée en formation à distance) à comparer au coût de production de la valise pédagogique en présentiel
 2. coût annuel de maintenance de la ressource et de sa mise à disposition sur plateforme numérique
 3. coût relatif à la formation des accompagnants/tuteurs
 4. coût de déploiement
 5. bilan carbone
 6. coût des déplacements
- d'autre part, à partir de ces éléments, comparer le coût financier (hors déplacements et bilan carbone) d'une session en présentiel et celui d'une session à distance. Ce coût est

1 Chacun des coûts est calculé en intégrant des coûts salariaux complets (salaires et charges) des agents du ministère suivant leur fonction et leur temps passé dans le projet (pilotage, conception, expertise, enseignement, maintenance, chargé de formation, etc..) les frais annexes ainsi que des charges fixes de 45%

calculé, au terme du nombre de sessions réalisés pour atteindre une cible d'environ 450 stagiaires (ce qui correspond à un nombre de 5 sessions de 30 stagiaires par an en e-formation et de 9 sessions de 17 stagiaires en présentiel, chiffres réalistes), en faisant l'hypothèse d'un amortissement sur 3 ans (terme au delà duquel il est vraisemblable que la valise pédagogique doit être renouvelée pour tout ou partie)

- ensuite faire évoluer les données pour ramener la formation en présentiel à 12h (soit 2 jours) de façon à ce qu'elle soit comparable en terme de contenu pédagogique à celle délivrée à distance (avec la même hypothèse d'amortissement sur 3 ans et la même cible soit 450 stagiaires).
- enfin d'intégrer la variable des déplacements de sorte à comptabiliser un des intérêts majeurs de la formation à distance (c'est à dire limiter les déplacements et leurs coûts induits).
- pour finir une analyse apporter un éclairage complémentaire en terme de bilan carbone.

4. Résultats

On entend souvent dire « ça coûte cher : la e-formation ! » et c'est vrai ! SI et seulement SI l'on parle du coût de la conception des ressources numériques ; pour autant le coût d'élaboration de la valise pédagogique d'une formation équivalente en présentiel n'est pas négligeable non plus. Et enfin lorsque l'on évoque le coût de conception, parle-t-on de la réalité du coût pour l'employeur ?... à voir..... rien n'est moins sur...

4.1 Coût de production

Nous avons effectué une première comparaison simple qui porte sur le coût de la production de la formation, qui fait apparaître un coût de production (en mode projet intégrant la phase de test avant livraison du produit) relativement important pour la e-formation de l'ordre d'un peu moins de 8250 euros par heure de ressource produite.

Ce chiffre est à comparer au coût de production de la valise en présentiel de l'ordre de 4500 euros par heure de valise produite. La comparaison n'est toutefois pas réellement pertinente au regard de la durée et des contenus de formations, l'offre en e-formation proposant un nombre d'activités pratiques et de manipulations concrètes des SIG nettement plus important que celui proposé en présentiel.

Ce chiffre reste d'autre part très compétitif¹ si on le compare aux coûts de production de ressources numériques réalisées par des organismes privés tels qu'on les trouve sur les sites web (au minimum 10000 euros voire beaucoup plus). Il convient de noter également que nous avons systématiquement privilégié les hypothèses hautes de coût dans cette première étude.

4.2 Comparaison entre présentiel et e-formation (sans inclure les coûts de déplacement)

En présentiel, il s'agissait d'une formation continue d'une journée (soit 6 heures en CVRH). Sa version distancielle est plus conséquente avec notamment des manipulations sur les outils SIG Web. Elle mobilise ainsi le stagiaire en moyenne durant 12 heures (réparties sur 3 semaines). Elle est plus complète sur le plan pédagogique et permet d'économiser tous les temps de transports, les frais de déplacements ainsi que les émissions de carbone correspondantes. Elle n'est donc pas totalement comparable en soi avec la formation continue délivrée initialement en CVRH.

Pour tenir compte de cette différence, notre première approche comparative porte sur des coûts horaires des formations réalisées.

E-formation : hypothèses retenues : 5 sessions de 12h (eq présentiel) de 30 stagiaires par an, soit 450 stagiaires formés en 3 ans.

1 Il n'était pas envisagé d'ailleurs de sous-traiter ce type de conception à la sphère privée, la réalisation en régie « ministère » présentant de nombreux avantages: équipe projet « initiée » connaissant la commande, le ministère, la cible etc, existence des experts au sein du RST, existence des pédagogues au sein du réseau formation, souplesse des interventions et des échanges « non marchands » au sein de l'équipe projet, connaissance des besoins de la cible en formation etc..

- Coût de production d'une heure de formation : 7878 € / h de formation produite
- Coût de la formation par stagiaire : 682 euros par session
- Coût horaire par stagiaire : 57 euros / h et par stagiaire

Présentiel hyp1: *hypothèses retenues : 9 sessions de 6h de 17 stagiaires par an, soit 459 stagiaires formés en 3 ans*

- Coût de production d'une heure de formation : 4543 € / h de formation produite
- Coût de la formation par stagiaire : 251 € par session
- Coût horaire par stagiaire : 42 € / heure et par stagiaire

Assez logiquement nous confirmons le coût relativement important de production (conception) de la e-formation qui comporte de nombreuses activités, comparé à celui de la formation en présentiel plutôt académique.

Pour disposer d'une analyse comparative significative entre e-formation et présentiel nous avons élaboré deux scénarios de formation :

- Celui intitulé « **présentiel hyp2** » correspond à l'allongement du temps de la formation proposée en présentiel, réajusté à 12 heures pour être comparable, notamment en contenu, à celui de la e-formation. Cependant les modalités pédagogiques restent relativement académiques comme pour la formation continue de 6 heures et par conséquent cela revient à prolonger la durée du stage pour le groupe de 17 stagiaires à 2 jours avec un seul formateur.

Ce scénario « présentiel hyp 2 » est un scénario plus modeste que celui de la e-formation en terme pédagogique.

- Celui intitulé « **présentiel hyp3** » est en terme de cible (30 stagiaires), de nombres d'heures proposées (12) et d'activités, équivalent à celui proposé à distance ; il suppose donc une organisation de la formation en groupe limité, chaque stagiaire étant en mesure de pratiquer devant un ordinateur les activités proposées, la mise en œuvre plausible de ce scénario suppose une organisation en 3 groupes de 10 stagiaires, chacun animé par un formateur.

Ce scénario est celui qui nous paraît le plus proche et par conséquent comparable financièrement à la formation délivrée à distance

Présentiel hyp2 : *hypothèses retenues : 9 sessions de 12h de 17 stagiaires par an, soit 459 stagiaires formés en 3 ans*

- Coût de la formation par stagiaire : 424 euros par session
- Coût horaire par stagiaire : 35 euros/heure et par stagiaire

Présentiel hyp3 : *hypothèses retenues : 15 sessions de 12h de 10 stagiaires par an, soit 450 stagiaires formés en 3 ans*

- Coût de la formation par stagiaire : 631 euros par session
- Coût horaire par stagiaire : 53 euros/heure et par stagiaire

•

Ainsi, si l'on compare le coût d'une session de formation par stagiaire, on note :

- d'une part que les coûts des sessions de caractéristiques équivalentes (30 stagiaires formés à distance et 3 groupes de 10 formés en présentiel) sont du même ordre de grandeur, avec un léger avantage pour le présentiel (rappel: coût hors déplacement).
- D'autre part, l'hypothèse 2 correspondant à une formation relativement académique sans plus-value technologique ni participation de l'apprenant reste d'un coût nettement inférieur.

A ce stade de l'analyse, il devient intéressant d'intégrer dans la comparaison les coûts de déplacements, objet du paragraphe suivant.

4.3 Comparaison entre présentiel et e-formation au niveau inter-régional en intégrant les coûts de déplacements

Faisons maintenant l'hypothèse d'intégrer dans le coût global celui lié aux déplacements, en prenant l'hypothèse relativement limitante¹ d'un public essentiellement issu de l'inter-région PACA (première ligne du tableau ci-dessous).

Faisons également l'hypothèse d'un public d'agents issus de tout le territoire national (seconde ligne du tableau) correspondant à la situation optimisée de formation délivrée à distance.

	Formation en présentiel (réelle) 6h cible: 17 stagiaires par session amortissement: 3 ans 459 agents formés	Formation en présentiel 12h cible: 17 stagiaires par session amortissement: 3 ans 459 agents formés	Formation en présentiel 12h cible: 3*10 stagiaires par session amortissement : 3 ans 450 agents formés	Formation en ligne 12h cible: 30 stagiaires par session amortissement : 3 ans 450 agents formés
Coût de la session par stagiaire(public interrégional)	365 euros	576 euros	889 euros	680 euros
Coût de la session par stagiaire (public national y compris DOM-TOM)	545 euros	851 euros	1356 euros	680 euros

Le fait d'intégrer le coût des déplacements donne des résultats différents : **on voit ainsi que la formation en ligne telle « l'essentiel de la géomatique » devient très intéressante sur**

¹Cette hypothèse est en effet limitante car l'intérêt de déployer une formation en ligne est de dépasser l'interrégion pour offrir à tous les agents y compris ceux résidant dans les DOM la même formation.

le plan financier, même si l'on restreint sa portée à une cible d'agents résidant sur l'inter-région et a fortiori dans le cas où l'on vise tout le territoire et les DOM-TOM.

Cette comparaison permet de montrer l'intérêt financier pour le ministère d'organiser à l'échelon national le déploiement de certaines formations courtes à distance, technologiques et/ou riches en activités pédagogiques (manipulations informatiques en particulier) en s'affranchissant notamment de la localisation des agents comme de celle des tuteurs/ formateurs.

Dès lors que ces formations nécessitent une ingénierie pédagogique importante du fait de leur nouveauté, du fait de la nécessité de proposer un apprentissage progressif et motivant concernant des sujets « techniques » et/ou nouveaux pour les agents (comme « initiation à la géomatique ») et dès lors que ces formations requièrent des formateurs/tuteurs qui sont rares au plan national donc sollicités et vraisemblablement incités à rechercher des gains de temps, cette possibilité de formation en ligne peut représenter une solution adaptée aux besoins des organismes de formations du réseau interministériel face à une population à qualifier en nombre important.

On constate également que pour les formations « académiques » (deux premières colonnes du tableau) de portée régionale la comparaison est favorable au présentiel ; ceci vient confirmer ce que nous pressentions par l'expérience : il semble en effet assez peu réaliste de rentabiliser l'investissement en e-formation dans ce cadre là.

On note en revanche que s'agissant de formations académiques plus conséquentes (12 heures) de portée nationale, le fait d'intégrer les déplacements donne un net intérêt à la formation à distance :

Ainsi, sur des domaines éprouvés et des formations dispensées de longue date pour lesquels les formateurs existent et peuvent être sollicités en nombre suffisant par le réseau des CVRH au plan interrégional, l'intérêt strictement financier d'investir dans le montage de e-formation semble discutable et a priori à analyser au coup par coup, pour tenir compte notamment des aspects, non « monétarisés » (et qui pourraient l'être un jour) qui sont décrits dans le chapitre suivant en particulier les aspects écologiques et sociaux.

Ceci donne un éclairage pour d'autres cas analogues de montage de nouvelles formations ; nous suggérons d'évaluer au coup par coup l'intérêt d'une modalité à distance ou en présentiel en intégrant les données appropriées.

Comparaison entre présentiel et e-formation en intégrant la dimension écologique (bilan carbone)

Nous avons calculé le bilan carbone d'une formation en présentiel¹ réalisée au CVRH d'Aix-en-Provence en juin 2009 pour 17 stagiaires (sur la base d'un cas réel) et celui de la première formation à distance réalisé pour 30 stagiaires :

Le résultat en terme d'émissions de gaz à effet de serre (CO₂) est le suivant :

- Formation interrégionale² en présentiel: 6kg CO₂/h/stagiaire
- Formation à distance : 1,2kg CO₂/h/stagiaire

1 Pour le bilan carbone sont pris en compte les déplacements des stagiaires et du formateur entre le domicile- et le lieu de formation, leurs hébergements , les aspects matériels : utilisation de l'informatique, serveur et impressions papiers, temps de travail sur plateforme à distance, temps de travail informatique hors liaison plateforme

2 Ce calcul nécessite de faire des hypothèses concernant la provenance des stagiaires ; on entend par formation interrégionale une formation qui serait délivrée à des stagiaires provenant de l'interrégion- version CETE d'Aix-en-Provence

Le calcul donne un rapport de 1 à 5 par heure de formation produite et par stagiaire entre les émissions de CO2 de la formation organisée en présentiel et celle délivrée à distance

Si l'on rapporte cela à la cible de 450 stagiaires en trois ans :

- La formation en présentiel (27 sessions: durée une journée - 17 stagiaires) produirait : 16,5 tonnes de CO2
- La formation à distance (15 sessions durée 12 heures-30 stagiaires) produirait 6,5 tonnes de CO2 et conduirait à une économie de 10 tonnes de CO2

à comparer :

- à l'émission annuelle d'un **français : 8 tonnes**
- à l'émission annuelle d'un indien : 0,8tonnes

4.4 Aspects sociologiques et organisationnels de la formation en ligne

Il est utile de rappeler ici qu'au delà des aspects financiers, la formation à distance présente un certain nombre d'avantages et également quelques risques qu'il convient de connaître afin d'en limiter la portée.

Sur le plan pédagogique, l'intérêt majeur de la e-formation est de maîtriser des contenus et des messages que l'on peut délivrer à un grand nombre de personnes en un temps record.

Elle est donc un outil très intéressant pour un grand ministère en reconversion qui doit former ses agents collectivement à de nouvelles postures, de nouvelles technologies et de nouveaux métiers.

Le risque majeur de cette méthode est de perdre les stagiaires en ligne, risque qui peut être contourné par la compréhension et la mise en œuvre des vecteurs de motivation et de facilitation. Ceci suppose de proposer des formations de qualité et motivantes d'une part et que, d'autre part, l'environnement (professionnel notamment) soit facilitateur et non l'inverse.

Quid de la qualité ?

L'expérience nous a montré que le fait de publier des ressources pédagogiques et de les rendre visible à un grand nombre d'acteurs, incitait en général leurs auteurs à une forte exigence de qualité, ce qui d'ailleurs parfois freine le passage pour les enseignants vers le e-learning. Il convient donc d'accompagner ces enseignants dans ce saut vers les TICE (pédagogie du e-learning)¹.

1 Progressivement il s'agit de transposer les méthodes de pédagogies actives qui fonctionnent en présentiel en contenu de qualité et en activités motivantes sur le web, ce qui suppose également de déployer de nouvelles compétences en conception (scénariste, infographiste, flashiste) et de mobiliser informaticiens (aspects technologiques) et experts techniques (validation des contenus), ces professionnels venant s'associer à l'enseignant « d'hier » pour former une équipe pluridisciplinaire capable de concevoir, sous la tutelle d'un chef de projet, ces nouvelles ressources et des parcours pédagogiques tutorés à distance.... les chargés de formation ne sont pas en reste, obligés qu'ils sont de s'adapter à une nouvelle organisation de la formation via le web... Ce n'est simple ni pour l'équipe, ni pour son manager qui se trouve mobilisé à manager des changements d'organisation importants dans un environnement technologique en évolution constante.

L'amélioration continue des formations en ligne vers la qualité attendue par les bénéficiaires rend également indispensable l'évaluation systématique et rigoureuse des sessions et la mise à jour des ressources qui en résulte. A cet égard les méthodes de l'ISO 9001 sont un appui précieux.

Ainsi, l'intérêt majeur des formations en ligne c'est précisément leur potentialité en terme d'appropriation des savoir, dès lors que l'on investit dans des méthodes pédagogiques actives ; la contre partie est la nécessité de se donner les moyens de ce saut qualitatif.

Ce dernier point est toutefois de notre point de vue un « incontournable » pour tous les organismes de formation, la question de l'opportunité de développer la e-formation et l'utilisation des nouvelles technologies de l'information dans l'enseignement nous semblant réglée depuis longtemps.

Quid de l'environnement professionnel?

Enfin, pour ne pas perdre le stagiaire en ligne, il est nécessaire que l'environnement de travail soit favorable à la e-formation ; C'est en effet une tendance lourde dans les environnements professionnels sous contrainte de charge, que le temps initialement prévu pour la formation passe au second plan derrière des activités considérées comme urgentes et prioritaires. La formation en ligne sur le lieu de travail suppose que la hiérarchie soit associée (au même titre qu'elle valide le déplacement d'un agent pour une formation en présentiel en CVRH par exemple) et, dans l'idéal, partie prenante d'un contrat tripartite avec l'apprenant et l'organisme de formation de façon à ce que le temps d'apprentissage en ligne soit clairement identifié, intégré à l'activité professionnelle et respecté. C'est particulièrement important lors des phases d'apprentissage collectif, de travail collaboratif et de tutorat en ligne.

Sur le plan social la formation en ligne est accessible à tous, notamment aux personnes à mobilité réduite ; elle est personnalisée, l'apprenant pouvant apprendre à son rythme et suivant ses propres disponibilités, elle débouche parfois sur la création de communautés de partage sur le web. Elle suppose toutefois de disposer d'un ordinateur ce qui a priori est accessible pour le ministère mais n'est pas toujours vrai si l'on imagine des formations à domicile en télétravail. Elle s'adresse parfois à des apprenants qui n'ont pas, du fait de leur âge ou de parcours professionnels déconnectés des NTIC, les capacités à appréhender ces nouvelles technologies en ligne. Ce frein doit donc être identifié pour être levé par un accompagnement adapté.

La formation en ligne , en limitant les déplacements pour rejoindre le lieu de formation réduit les pertes de temps (qui peut être utilement consacré à d'autres activités) et permet ainsi à des personnes ayant des contraintes familiales ou personnelles de se former en limitant également les dépenses correspondantes, ce qui actuellement semble également un facteur déterminant de la fréquentation des formations.

Sur le plan écologique la formation en ligne évite de nombreux déplacements sources d'émissions de carbone (la réduction des émissions de Carbone dans notre exemple est divisée par 5), elle permet également de limiter les émissions papier et de préserver la biodiversité.

5. Conclusions

Toutes choses égales par ailleurs et en ayant conscience de saut technologique que la e-formation engendre, il semble intéressant pour le ministère d'investir des moyens pour le déploiement en ligne de formations continues telles celle « initiation à la géomatique » permettant à un grand nombre d'agents répartis sur tout le territoire national de bénéficier des mêmes apports.

L'organisation que nous avons déployée à l'ENTE en lien avec les CVRH semble permettre de répondre à ce besoin avec un taux de satisfaction excellent de la part des bénéficiaires. C'est pourquoi il est envisager de déployer d'autres contenus présentant des caractéristiques identiques comme « introduction à la SNDD » « les concepts de base du DD », « introduction à la sémiologie graphique : cartographie » etc

Il est vraisemblable que l'expérience collective acquise dans la conception, le déploiement voire la maintenance technologique permette par ailleurs de réduire les coûts.

Toutefois un vaste champ consistant à la valorisation des aménités « aspects écologiques et sociaux » reste à défricher, de façon à consolider nos analyses et décisions en matière de développement de la formation à distance et de choix entre modalités (en présentiel et à distance) et surtout à réduire l'empreinte écologique de nos formations, ce qui ferait sens pour nos organismes de formation appartenant au ministère en charge de l'écologie et du développement durable.

Il convient bien entendu de suivre également les coûts des autres formations au regard de leurs bénéfices pédagogiques car il ne semble pas du tout évident que la formation en ligne doivent systématiquement remplacer le présentiel, notamment pour les formations de proximité, celles éprouvées nécessitant peut d'investissement en conception ou encore celles délivrées à un très faible nombre de stagiaires. Ces hypothèses devraient être envisagées bien entendu en coût global.

6. Annexes

6.1 Éléments impactant le coût d'une formation à distance

Parmi le panel de critères comparatifs d'une e-formation à une autre, nous avons précisé ceux décrivant le module « Essentiel de la géomatique »

Critères pour le comparatif d'une e-formation

Critères généraux des formations en ligne	Critères de la formation en ligne « Essentiel de la géomatique »	Éléments d'appréciation sur le caractère favorable ou pénalisant du critère en terme de coût
Périmètre du projet de e-formation : <ul style="list-style-type: none"> cible interne à l'ENTE interne au(x) ministère(s) interne à un réseau extérieure 	Interne aux Ministères (MEDDTL et MAAPRAT)	Cible large, susceptible de rentabiliser le coût d'investissement
Localisation des Experts du domaine : interne au(x) ministère(s), externes	Interne (CETE Méditerranée)	Disponibilité, motivation, esprit d'entreprise MEDDTL : Fonctionnement en réseau plus souple que le fonctionnement de type client/fournisseur assez pénalisant pour le client sur des sujets où l'on « explore » Coût réduit si expertise interne
Experts e-formation (pédagogie et technique) : interne / externes	Internes ENTE	Coût réduit si expertise interne
Ressources originelles : <ul style="list-style-type: none"> sans/avec valise pédagogique présentiel existantes/à créer 	Existence d'une valise de formation Existence de ressources : enregistrement vidéo de formations en présentiel	Coût réduit si possibilité de réutilisation de contenus existants
Niveau de tutorat souhaité (activités)	Activités individuelles importantes Tutorat fort : proactif et réactif	Le coût de conception est plus élevé lorsque la ressource intègre de nombreuses animations et activités interactives
Niveau de formation recherché : <ul style="list-style-type: none"> Information Maîtrise Expertise 	Information	

Degré de complexité des ressources médiatisées (flash et vidéo) : <ul style="list-style-type: none"> • simple • évolué • importante 	Simple	Facteur très influant sur le coût final
Degré d'interactivité des ressources médiatisées : <ul style="list-style-type: none"> • basse • moyenne • importante 	Basse	Facteur très influant sur le coût final
Nombre et importance (nombre d'écrans) des ressources médiatisées	9 ressources - Une centaine d'écrans	Facteur influant sur le coût final
Durée de la formation	12 heures	Facteur influant le coût total de la formation
Prérequis culturel et technique en e-formation des apprenants	Sans prérequis FOAD	Influe sur le niveau de guidance à mettre en œuvre
Plateforme de formation : existante/à créer	Plateforme Syfadis existante	Coût investissement plateforme important
Logiciels de développement	Chaine éditoriale Scenarii Opensource Adobe Captivate	
Maintenance prévue de la formation ou non (évolutif ou formation one-shot)	Formation prévue sur 3 ans Maintenance 3j*h/an	
Support de diffusion : <ul style="list-style-type: none"> • web • CD ROM • LMS 	LMS Syfadis	
Type de formation blended (mixte présentiel/distance) entièrement à distance	Entièrement à distance	

6.2 Éléments pris en compte dans le calcul du coût global (hors déplacements)

Plusieurs aspects sont pris en compte dans le calcul du coût global de la formation :

- la conception de la formation
- la formation éventuelle des formateurs, enseignants et tuteurs
- la maintenance de la ressource pédagogique et/ou sa mise à jour
- le déploiement de la formation

Comme le montrent les tableaux ci dessous ces variables sont évidemment plus ou moins importantes suivant la nature de la formation, réalisée à distance ou tutorée en ligne.

Par exemple la maintenance est plus simple s'agissant d'une formation en présentiel (mise à jour éventuelle de la valise pédagogique) que dès lors qu'il s'agit d'assurer la mise à jour des contenus et de leur support en ligne sur la plateforme Syphadis.

Formation en présentiel

Conception	Pilotage/COPIL	Chef projet Directeur (COPIL)
	Ingénierie pédagogique	Spécialiste formation
	Développement ressources	Spécialistes (production diaporama, poly...) Experts (validation ressources)
sous total CONCEPTION		

Valise pédagogique équipe projet	(Documentation...)
---	--------------------

sous total PRODUCTION

charges fixes (45%)

	Fonctions	agents
--	------------------	---------------

Formation personnel	<i>sans objet</i>	
	<i>sans objet</i>	
annuelle		sous total formation
par session->		

Maintenance	Equip./maintenance sal. info	matériel/Informaticien
	Mise à jour ressources	Chef projet
annuelle		sous total maintenance
par session->		

Déploiement formation	Accompagnement pédago	Formateurs (12h)
	Prise en main / préparation	Formateurs + 50% (3h)
	Evaluation de la formation	Enquêteur (enquête en ligne)
	Organisation/coordination	Chargé de formation
Par session		Sous total déploiement
annuellement →		

Formation en ligne

Conception	Pilotage/COPIL	Chef projet Directeur (COPIL) 4 réunions/an avec 5 pers
	Ingénierie pédagogique	Spécialistes e-formation (scénario)
	Développement ressources	Spécialistes média (vidéo, flash, image) Spécialistes chaine éditoriale (Scénari) Experts (validation ressources)
	Intégration plate forme	Administrateur/intégrateur (Syfadis)
Sous total CONCEPTION		

Session test	pilotage	chef de projet
	Ingénierie pédagogique	Spécialiste e-formation (ajustement/tutorat)
	Intégration plate forme	Administrateur/intégrateur (Syfadis)
	Evaluation	Enquêteur (enquête en ligne)
	Gestion formation	Chargé de formation (proto, accompagnement)
sous total session test		

Kit pédagogique équipe projet

sous total PRODUCTION
charges fixes (45%)

	Fonctions	agents
--	-----------	--------

Formation personnel	Form. e-formateurs	3 e-formateurs/an
	Form. Chargé e-formation	2 chargés formation /an
	Tutorat (fonct. Et administ.)	1 tuteur (1j/3j stg + 1j/8j stag)
annuelle		sous total formation
par session->		

Maintenance	Maintenance plate forme	Administrateur/intégrateur (Syfadis)
	Mise à jour ressources	Chef projet
annuelle		sous total maintenance
par session->		

Déploiement e-formation	Accompagnement pédago	E-Formateurs (3x2,5 jours à 6h, soit 45h)
	administrateur plateforme	Administrateur/intégrateur (Syfadis)
	évaluation de la formation	Enquêteur (enquête en ligne)
	organisation/coordination	chargé de formation:
Par session		sous total déploiement

Ressources, territoires, habitats et logement
Énergie et climat Développement durable
Prévention des risques Infrastructures, transports et mer

Présent pour l'avenir

Certifié pour :

- La production de ressources pédagogiques pour la e-formation ;



Ecole Nationale des Techniciens de l'Équipement

Etablissement d'Aix-en-Provence

680 Rue Albert Einstein

Pôle d'activités d'Aix-en-Provence - B.P. 65000

13792 Aix-en-Provence Cedex 3

Tél. : 04 42 37 20 00

Fax : 04 42 37 20 37