



Jean-Alain HERAUD

11 août 2017

## *Contribution au projet Clim'Ability*

# **Rapport sur l'enquête Delphi (premier tour) et perspectives pour une enquête élargie aux entreprises**

Pour enclencher une démarche prospective dans le cadre du projet Clim'Ability, l'APR a réalisé en 2017 une enquête devant constituer un premier tour de Delphi, sur la base des questions évoquées lors de la réunion de lancement du projet, le 25/04/2016 (voir le premier rapport réalisé par l'APR en date du 15/06/2016). L'enquête a été administrée pendant 21 jours en mars 2017 auprès des membres du consortium et de personnalités proches du projet. Le présent rapport fait la synthèse des résultats de cette première enquête.

Les statistiques de participation sont les suivantes : le site internet sur lequel était posté le questionnaire a fait l'objet de 83 visites, mais seuls 26 questionnaires ont été complètement renseignés, ce qui représente un taux de réponse de 31%. Ce taux pourrait être considéré comme plutôt satisfaisant pour une enquête ordinaire, mais dans le cas présent où les experts sollicités sont des acteurs proches du projet, il constitue une relative déception et n'autorise pas une suite classique de la procédure Delphi. Il n'est en effet pas véritablement utile de procéder à un second tour formel sur un ensemble réduit de 26 experts. Il vaut mieux y substituer un dialogue direct autour des principales divergences observées.

Par ailleurs, comme nous allons le voir, la participation des professionnels est extrêmement réduite. Nous proposons donc de remplacer le second tour classique de Delphi par une enquête étendue, visant les entreprises (une mission essentielle du projet), lesquelles pourront caler leurs réponses sur les visions des experts - en large majorité académiques et institutionnels. Cette proposition présente

l'avantage de respecter le principe de la méthode Delphi tout en étendant l'enquête à un nouveau cercle d'experts/acteurs. On pourra alors vérifier si la vision des professionnels est significativement différente et sur quels points. On laissera aussi aux nouveaux enquêtés la possibilité de commenter leur point de vue lorsqu'il diffère de celui des experts de la présente enquête. Le texte qui suit est conçu d'une manière qui facilite la construction de la seconde enquête.

## I. Statistiques globales sur les 26 questionnaires complets

On observe un biais important en faveur des réponses d'experts « français » (ceux qui ont indiqué la France en réponse à la question « dans quel pays travaillez-vous ? »). Seuls 4 experts « allemands » ont répondu, et aucun expert suisse. On peut en conclure que pour l'organisation de la prochaine enquête un effort spécifique doit être fait pour solliciter des experts de l'autre côté des frontières. Il serait regrettable que dans un projet transfrontalier la répartition des nationalités soit à ce point disproportionnée. L'intérêt d'une plus forte participation non française est aussi de pouvoir faire ressortir une éventuelle différence de perception nationale sur les divers thèmes évoqués.

Le ratio de *genre* atteint un niveau acceptable même s'il pourrait être amélioré : 70% masculin et 30% féminin. L'échantillon est dominé par les *académiques* comme le montre le tableau suivant.

### 0.3. Quelle est votre profession/activité?

Choix multiple, Nombre de répondants 26x, sans réponse 0x

Choix de réponse	Réponses	Ratio
● Président ou membre actif d'une association	4	15,4 %
● Chef ou cadre d'entreprise (moins de 250 employés)	1	3,8 %
● Chef ou cadre d'entreprise (plus de 250 employés)	1	3,8 %
● Chercheur/enseignant	12	46,2 %
● Fonctionnaire territorial ou d'Etat	2	7,7 %
● Profession libérale	3	11,5 %
● Autre (à préciser)	5	19,2 %

Terminons cette présentation générale de l'enquête par une remarque technique : la moitié des répondants ont mis entre 10 et 30 mn pour répondre. Cette information peut-être utile pour concevoir la prochaine enquête. Il faudra veiller en effet à ne pas faire trop long dans la mesure où l'on va s'adresser à des responsables d'entreprises. Il est en tout cas important de pouvoir leur donner une estimation du temps probable qu'ils consacreront à leur réponse.

## II. Les grands domaines analysés

En se fondant sur les résultats des premières rencontres de Clim'Ability en 2016, le questionnaire est structuré en 6 grands thèmes du changement climatique. Les thèmes qui ont le plus inspiré les experts sont les périodes de *canicule* et de *sécheresse*. Nous tirons cette conclusion de l'auto-évaluation des répondants en termes d'expertise. Rappelons qu'un « grand expert » (GE) est quelqu'un qui est régulièrement et professionnellement confronté à la question et constitue donc une référence en termes d'expertise. Un simple « expert » (E) est quelqu'un qui estime avoir une compétence certaine sur le sujet. Un non-expert (NE) est quelqu'un qui estime ne pas avoir plus d'information que la moyenne de la population.

### Niveau d'expertise selon le thème

	Non expert	Expert	Grand expert
Canicules	12	13	1
Sécheresses	14	10	2
Inondations	14	8	4
Coulées de boue	23	2	1
Tempêtes	19	4	3
Hivers doux	16	8	2

Pour la prochaine enquête, nous suggérons de présenter cette question aux futurs enquêtés en classant ainsi le niveau moyen d'expertise des experts de la première enquête. Pour construire l'indicateur nous procédons ainsi : pondération de 2 pour un GE et de 1 pour un E ; puis la somme pondérée est divisée par le nombre total de répondants (GE+E+NE). Cela donne la liste suivante d'indicateurs par domaine:

<i>Domaines</i>	<i>Indicateur d'expertise</i>
Canicules	58
Sécheresses	54
Inondations	62
Coulées de boue	15
Tempêtes	38
Hivers doux	46

On peut constater qu'en calculant l'indicateur d'expertise de la sorte les *inondations* remontent en tête du classement : il n'y a pas un très grand nombre d'experts, mais quand un répondant s'estime expert, il se réfère à une expérience ou une connaissance assez précise.

### III. La gravité des risques

Il apparaît clairement dans les réponses que les experts n'accordent pas le même niveau de gravité à tous les domaines :

#### Niveau d'inquiétude selon le thème

	Faible	Moyen	Fort
Canicules	2	13	11
Sécheresses	3	12	11
Inondations	6	15	5
Coulées de boue	10	12	4
Tempêtes	3	18	5
Hivers doux	10	9	7

On peut à nouveau calculer un indicateur synthétique, cette fois-ci en donnant des pondérations croissantes (1,2,3) à ces niveaux de gravité et en normant par rapport au niveau le plus élevé (celui des canicules):

<i>Domaines</i>	<i>Indicateur de gravité</i>
Canicules	100
Sécheresses	98
Inondations	84
Coulées de boue	75
Tempêtes	88
Hivers doux	80

#### **IV. Activités et secteurs impactés par les *canicules***

Dans leurs réponses les experts ont signalé comme *secteurs* impactés (par ordre décroissant de citations, en %):

- Agriculture (92)
- Forêts (88)
- Habitat (73)
- Industrie (58)
- Tourisme (39)

Outre ces 5 secteurs majeurs, le questionnaire prévoyait un espace pour compléter éventuellement l'analyse d'impact. Parmi les réponses libres à cette question, on trouve des citations relatives aux *transports* et à *l'énergie*. Par ailleurs, les réponses libres évoquent des thèmes (plutôt que des secteurs) comme la biodiversité, la santé, la pollution atmosphérique et les migrations humaines.

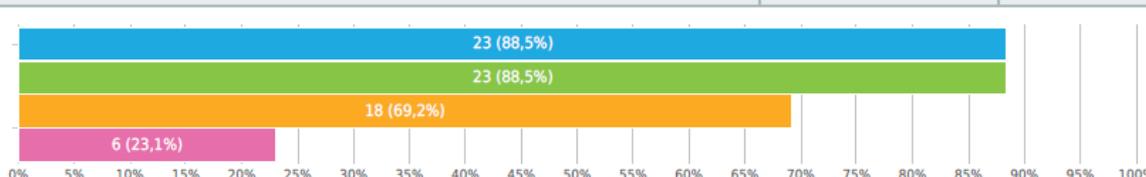
Concernant la *nature* de l'impact, la situation au travail est souvent citée (69% des réponses), mais aussi la vie quotidienne (92%) et les loisirs (42%). Les réponses libres font apparaître les thèmes de la perte de productivité au travail et divers problèmes sanitaires : populations à risque comme les personnes âgées et les jeunes enfants, problèmes allergiques, parasites comme les tiques.

Les actions envisageables sont les suivantes :

## 1.9. CANICULES. Principales actions face à la menace?

Choix multiple, Nombre de répondants 26x, sans réponse 0x

Choix de réponse	Réponses	Ratio
● Adapter les bâtiments	23	88,5 %
● Adapter l'urbanisme	23	88,5 %
● Modifier l'organisation du travail	18	69,2 %
● Autres (à préciser)	6	23,1 %



- Eduquer
- Modifier notre mode de vie (transports, alimentation)
- Végétaliser
- Adapter les espèces utilisées dans l'agriculture et la sylviculture
- Limiter les activités. Adapter les modes de vie.
- Réduire ces consommations d'énergie et ses émissions de gaz à effets de serre.

## V. Activités et secteurs impactés par la sécheresse

Les experts ont signalé comme secteurs impactés (en % des réponses):

- Agriculture (100)
- Forêts (92)
- Habitat (39)
- Industrie (35)
- Tourisme (27)

Parmi les réponses libres à cette question, on trouve des citations relatives à la *production d'énergie* et à l'*autoconsommation vivrière*. Par ailleurs, les réponses libres évoquent de manière globale la fragilisation des éco-systèmes et divers impacts sanitaires (assez proches des citations de la question précédente sur les canicules).

La nature de l'impact est la vie quotidienne (77% des réponses), les situations de travail (46%) et les loisirs (42%). Les réponses libres font apparaître les thèmes de la perte de productivité agricole et sylvicole, la pollution aérienne et l'impact sur la navigation.

Les actions envisageables sont les suivantes :

## 2.9. SECHERESSE. Principales actions face à la menace?

Choix multiple, Nombre de répondants 26x, sans réponse 0x

Choix de réponse	Réponses	Ratio
● Infrastructures de stockage de l'eau	14	53,8 %
● Contrôle des déperditions	17	65,4 %
● Limitation des usages	20	76,9 %
● Adaptations agricoles et forestières	25	96,2 %
● Autre (à préciser)	5	19,2 %

Autres : Education, repenser les usages de l'eau plutôt que de les limiter, trouver des adaptations industrielles, interdire la neige artificielle, systèmes d'alerte précoces, réduire les émissions de GES.

## VI. Activités et secteurs impactés par les inondations

Les experts ont signalé comme secteurs impactés (en % des réponses):

- Agriculture et Habitat (81)
- Industrie (77)
- Tourisme (27)
- Forêts (8)

Parmi les réponses libres à cette question, on trouve des citations relatives aux *infrastructures de toutes natures*, au *patrimoine bâti*, à *l'énergie*. La pollution des nappes est aussi une conséquence à redouter

La nature de l'impact est la vie quotidienne (92,3%), les situations de travail (57,7%) et les loisirs (34,6%). Les réponses libres font apparaître les thèmes des coûts d'assurance, de l'accès aux services vitaux que sont les hôpitaux ou l'alimentation, la navigation et les réseaux électriques.

Les actions envisageables sont les suivantes :

### 3.9. INONDATIONS. Principales actions face à la menace?

Choix multiple, Nombre de répondants 26x, sans réponse 0x

Choix de réponse	Réponses	Ratio
● Améliorer le système d'évacuation	10	38,5 %
● Aménager en amont les rivières	17	65,4 %
● Cartographier les risques et les vulnérabilités	22	84,6 %
● Etendre les Interdictions de construction	18	69,2 %
● Créer des systèmes d'alerte	11	42,3 %
● Adapter l'urbanisme	19	73,1 %
● Adapter l'agriculture et les forêts	15	57,7 %
● Autre (à préciser)	6	23,1 %

- Comme pour l'ensemble des points relatifs aux principales actions, il faut éduquer.
- informer, communiquer, valoriser les savoirs / memoires, faire des exercices de gestion de crise
- proteger les lieux cruciaux : grandes infrastructures (eviter l'immobilisat<sup>n</sup>) et les hopitaux
- Renaturierung von Gewässern
- Rétention naturelle (renaturation) et artificielle
- Sensibilisation, observatoires citoyens, science citoyens, centinels de crues,

## VII. Activités et secteurs impactés par les coulées de boue

Les experts ont signalé comme secteurs impactés (en % des réponses):

- Habitat (89)
- Agriculture (77)
- Industrie (42)
- Tourisme et Forêts (15)

Dans les réponses libres on évoque l'impact sur la qualité de l'eau, le patrimoine et l'équilibre global de l'écosystème.

La nature de l'impact est surtout l'atteinte à la vie quotidienne des habitants (89%), puis les situations au travail (58%) et les loisirs (23%). Les réponses libres font apparaître en plus les pertes agricoles.

Les actions envisagées sont les suivantes :

### 4.9. COULEES DE BOUE. Principales actions face à la menace?

*Choix multiple, Nombre de répondants 26x, sans réponse 0x*

Choix de réponse	Réponses	Ratio
● Améliorer le système d'évacuation	7	26,9 %
● Aménager en amont les rivières	14	53,8 %
● Cartographier les risques et les vulnérabilités	21	80,8 %
● Etendre les Interdictions de construction	15	57,7 %
● Créer des systèmes d'alerte	10	38,5 %
● Adapter l'urbanisme	18	69,2 %
● Adapter l'agriculture et les forêts	17	65,4 %
● Autre (à préciser)	4	15,4 %

Autres : informer, communiquer, sensibiliser, valoriser les savoirs et faire jouer la mémoire, faire des exercices de gestion de crise, replantation de haies, modification des pratiques agricoles.

## VIII. Activités et secteurs impactés par les tempêtes

Les experts ont signalé comme secteurs impactés (en % des réponses):

- Forêts (92)
- Habitat (89)
- Agriculture (77)
- Industrie (58)
- Tourisme (35)

Les commentaires libres évoquent les infrastructures (« j'ai vécu la tempête de 1999 : plus de trains, reprise lente du trafic... »), les communications et le réseau électrique, la production électrique (notamment l'éolien).

Nature de l'impact : Vie quotidienne (92%), Situations de travail (73%), Loisirs (54%)

Les actions envisagées sont les suivantes :

### 5.9. TEMPETES. Principales actions face à la menace?

Choix multiple, Nombre de répondants 26x, sans réponse 0x

Choix de réponse	Réponses	Ratio
● Adapter les bâtiments	17	65,4 %
● Adapter l'urbanisme	18	69,2 %
● Adapter les plantations	17	65,4 %
● Mettre en place des systèmes d'alertes	21	80,8 %
● Autre (à préciser)	4	15,4 %

Autres : Eduquer et préparer la population aux comportements à tenir ; améliorer la connaissance des couloirs de vent ; agir sur la cause (effet de serre).

## **IX. Activités et secteurs impactés par les *hivers doux***

Les experts ont signalé comme secteurs impactés (en % des réponses):

- Agriculture (85)
- Tourisme (58)
- Forêts (50)
- Habitat (35)
- Industrie (31)

Réponses libres : santé publique (particulièrement le développement de parasites, vecteurs de maladies) et les risques sur la ressource en eau.

Nature de l'impact : Vie quotidienne (73%), loisirs (62%), travail (42%) ; et, parmi les idées supplémentaires, l'impact agricole, le bouleversement de l'écosystème, les paysages.

## **X. Analyse des opportunités**

Le questionnaire prévoyait des réponses en termes d'opportunités créées par le changement climatique. On peut synthétiser les opinions récoltées par domaine :

### **\* Canicules**

Les effets sont globalement considérés comme négatifs, mais ils peuvent être l'occasion d'une prise de conscience collective pour agir de manière responsable vis-à-vis de la planète. On note cependant parmi les bénéfices attendus du changement climatique une réduction des besoins en chauffage (économie et contribution potentielle à la réduction de l'effet de serre), le développement de nouvelles activités touristiques et une limitation de la nécessité de voyager loin pour trouver de meilleures conditions climatiques, de nouvelles variétés agricoles.

### **\* Sécheresse**

Même remarque générale que pour les canicules. Parmi les suggestions spécifiques : opportunités de diversifier les cultures, loisirs en plein air.

### \* **Inondations**

Le nécessaire effort de prévention va contraindre à renaturer les paysages. Il pourrait y avoir un impact positif sur le remplissage des nappes ou l'apport de limons.

### \* **Coulées de boue**

Aucun intérêt imaginable sinon d'obliger les acteurs à repenser plus intelligemment l'utilisation du sol et les pratiques agricoles.

### \* **Tempêtes**

Seule remarque notable : obliger au nettoyage des forêts, ce qui présente des avantages divers.

### \* **Hivers doux**

Outre les remarques concernant les économies de chauffage : possibilité d'utiliser plus le vélo ; réduction de certains accidents de la circulation et de la nécessité de saler les routes; évolution des loisirs en moyenne montagne – ne nécessitant pas de remontées mécaniques ; allongement de la saison de production agricole.

## **XI. Analyse des motivations**

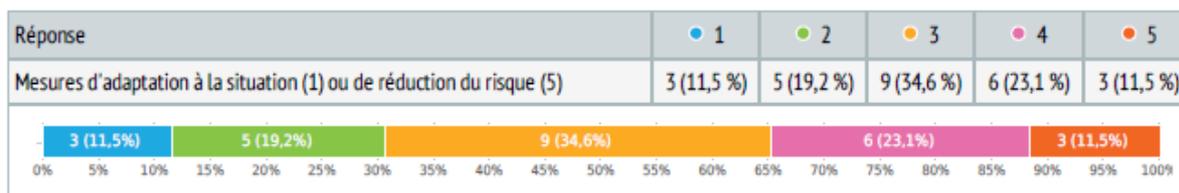
- A) Cette question est d'abord relative à la perception de l'enjeu suivant: faut-il plus se préoccuper de l'adaptation au changement ou de contribuer à réduire le risque ou l'aléa ? Les experts devaient se localiser dans un espace linéaire opposant *adaptation* à *mitigation* (ou remédiation).

L'enjeu d'adaptation est surtout prédominant pour la thématique des hivers doux. A l'inverse les coulées de boue n'apparaissent pas comme une fatalité : les experts accordent autant d'importance aux mesures actives pour faire diminuer le phénomène qu'à des mesures de protection. Les deux aspects sont d'ailleurs moins séparables que dans le cas de la sécheresse par exemple.

En matière de sécheresse et de canicule, une grande partie des experts se retrouve en position médiane : il faut travailler sur les causes comme se prémunir du risque, comme le montrent les deux graphiques suivants (mais on notera cependant une différence entre les deux domaines) :

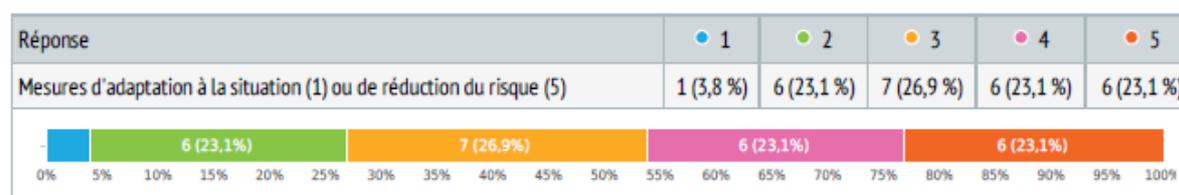
## 1.8. CANICULES. Quel est l'enjeu le plus important?

Matrice de choix uniques, Nombre de répondants 26x, sans réponse 0x



## 2.8. SECHERESSE. Quel est l'enjeu le plus important?

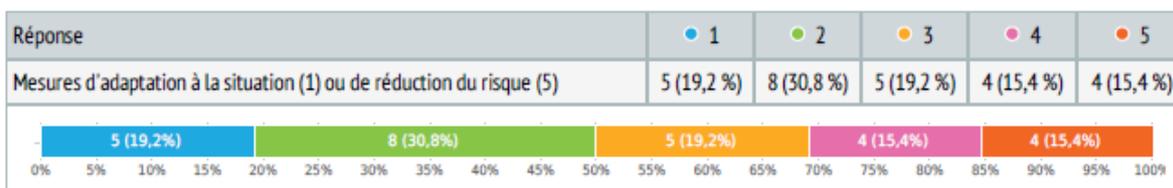
Matrice de choix uniques, Nombre de répondants 26x, sans réponse 0x



Pour les tempêtes, les experts ont des positions très variées entre adaptation et réduction du risque :

## 5.8. TEMPETES. Quel est l'enjeu le plus important?

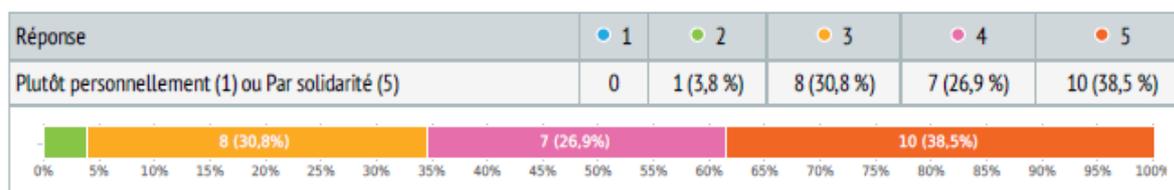
Matrice de choix uniques, Nombre de répondants 26x, sans réponse 0x



B) On a aussi posé la question de savoir si les répondants sont plutôt inquiets *pour eux-mêmes* ou *par solidarité*. Les opinions sont assez variées pour la sécheresse, alors que pour la canicule les experts s'expriment assez largement par solidarité, comme on peut le constater sur les graphiques suivants :

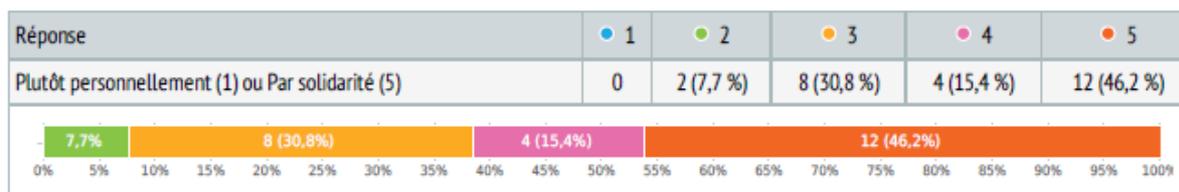
### 1.4. CANICULES. Etes-vous inquiet plutôt pour vous-même ou par solidarité?

Matrice de choix uniques, Nombre de répondants 26x, sans réponse 0x



### 2.4. SECHERESSE. Etes-vous inquiet plutôt pour vous-même ou par solidarité?

Matrice de choix uniques, Nombre de répondants 26x, sans réponse 0x



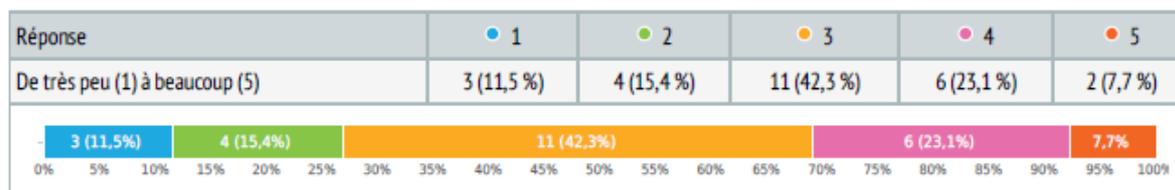
On aurait pu imaginer l'inverse : tout le monde est susceptible de souffrir de la canicule alors que les conséquences de la sécheresse ne concernent qu'indirectement une majorité de gens. Un débat pourrait être organisé sur ce point pour mieux analyser les enjeux.

Les inondations, les coulées de boue et les tempêtes apparaissent assez largement comme une préoccupation par solidarité. Pour les hivers doux, beaucoup d'experts se positionnent en situation médiane et presque personne ne se voit personnellement très touché.

C) Un dernier facteur motivation concerne la *perception effective du risque*. La répartition des réponses pour le risque de canicules est présentée ci-dessous. On observe une assez grande variété de perceptions :

## 1.2. CANICULES. Est-ce que vous avez observé une évolution notable sur ce plan dans le Rhin Supérieur?

Matrice de choix uniques, Nombre de répondants 26x, sans réponse 0x



Le tableau suivant indique le score pour chaque domaine en additionnant les effectifs de déclarants dans les catégories 4 et 5. La liste est classée par perception décroissante du risque :

<i>Domaine</i>	<i>% d'experts ayant nettement observé une aggravation du phénomène dans le Rhin Supérieur</i>
Hivers doux	58
Canicules	31
Sécheresse	27
Tempêtes	23
Inondations	19
Coulées de boue	15

## **XII. Remarques finales**

Le questionnaire comportait aussi une question ouverte sur les domaines et questions non traitées. On retiendra des suggestions des experts principalement les deux thèmes suivants :

- la qualité de l'air ;
- l'impact indirect du réchauffement des autres parties du monde.

Il y aurait certainement matière à étendre le questionnement, mais on peut considérer que le questionnaire de cette première enquête, principalement adressée aux membres du consortium Clim'Ability et aux partenaires proches du projet, fait le tour des aspects essentiels au moins du point de vue des experts institutionnels que sont les chercheurs et les responsables d'organismes spécialisés. Il reste à confronter ce type de perception avec celle du reste de la société et tout particulièrement des acteurs économiques comme le prévoit le contrat du projet (objectif INTERREG).

La suite de la recherche devrait être de réaliser une enquête auprès d'entreprises (industrielles, mais aussi dans le secteur des services) en reposant les mêmes questions tout en informant les enquêtés des réponses agrégées obtenues ici. Cela permettrait de diffuser de la connaissance en même temps que l'on saisit de nouvelles données et la procédure peut inciter les nouveaux répondants à se positionner, donc à entamer une forme de dialogue.

L'ensemble des deux enquêtes correspondrait alors à une démarche prospective (respectant sinon la méthode, du moins l'esprit d'une enquête Delphi en plusieurs tours) dans la mesure où l'on crée de la connaissance commune, où l'on accumule de manière articulée de l'information sur la connaissance des acteurs, sur leurs représentations mentales, en faisant aussi éventuellement ressortir des points de convergence ou d'opposition.

---