

### ÉPREUVE DE PROJET

#### SPECIALITÉ « CONSTRUCTION, BÂTIMENT »

---

**NOTE : 14,50 / 20**

#### Question 1

#### Programme d'opérations pour la restructuration de l'École Supérieure d'Art de la Communauté 'Agglomération d'Ingeco

##### Préambule

Le projet de restructuration de l'École d'Art est porté par Ingeco qui souhaite intégrer cette réalisation à sa démarche d'économie circulaire.

#### 1. Les données générales

Le site actuel représente une surface de 10.787m<sup>2</sup>. Le terrain correspond à la parcelle XX 000, située dans la zone UI, dont l'extrait du PLUi est annexé au présent programme. Le bâtiment existant se développe sur 4 niveaux : 1 sous-sol, un rez-de-chaussée, un premier étage puis un second accessoire.

Les surfaces de plancher sont données à titre indicatif :

- sous-sol : 1958m<sup>2</sup> (hors des surfaces plancher)
- rdc : 2458m<sup>2</sup>
- R+1 : 1875m<sup>2</sup>
- R+2 : 204m<sup>2</sup>

Le projet devra intégrer l'ensemble des besoins actuels qui correspondent aux pratiques actuelles et ceux des nouvelles pratiques décrites en annexe. Il s'agit d'une réhabilitation mais la possibilité d'extension n'est pas à exclure au vu des contraintes de communication entre locaux.

L'activité de l'école est la formation de 150 étudiants, et l'accueil d'artistes amateurs (environ 500).

L'occupation en simultané maximum des lieux sera considérée à 250 personnes/jour (équipe enseignante, étudiants, personnel d'établissement, maintenancier et artistes en résidence).

Le bâtiment est donc considéré ERP pour « établissement recevant du public ».

Les besoins en terme de typologie, de fonctionnalité et de surfaces sont listés en annexe du programme. Cette annexe comprend des fiches descriptives par locaux, qui indiquent les contraintes, les exigences et les sujétions. Les températures requises par local étant disparates, sont précisées aux fiches. L'annexe contient également un schéma fonctionnel qui traduit les demandes en terme de fonctionnalité entre les espaces.

#### 2. Expression des besoins

Les besoins sont exprimés d'une part par les fiches descriptives des locaux, d'autre part, voici les attentes de ce projet de restructuration :

- rénovation intérieure des locaux ;
- rénovation énergétique ;
- mise aux normes d'accessibilités en matière de Code du Travail pour les agents et en terme de réception du public ;
- mise aux normes en terme de sécurité incendie ;
- mise aux normes en terme de sécurité structurelle de l'existant ;
- amélioration du confort d'utilisation (optimiser les locaux en fonction des nouvelles pratiques et optimiser le bien-être des occupants, confort thermique, sonore, en terme de santé, luminosité...)

### 3. Les objectifs de la commande

Ancré dans une stratégie inter agglomération de développement d'une économie circulaire, le maître d'ouvrage fixe les objectifs de la réalisation de ce projet. Ainsi, les études de conception devront répondre aux objectifs suivants :

- objectif de performance énergétique : au-delà des prescriptions régies par la loi que devra respecter ce projet, il est demandé à la maîtrise d'œuvre d'atteindre un haut niveau de performance. Cette écoconception demandée devra permettre d'atteindre une labellisation écologique. Le label sera étudié en fonction des diagnostics et expertises qui seront élaborés. La maîtrise d'œuvre devra accompagner la maîtrise d'ouvrage dans les démarches d'obtention de labels et subventions en cohérence.

- objectif de recourir à des matériaux locaux : l'économie circulaire est indissociable du « consommer local ». De ce fait, les études de conception considéreront cette contrainte vertueuse dans le projet.

- objectif de recourir à des matériaux biosourcés : à l'instar des productions locales, les matériaux biosourcés permettront de répondre à la stratégie souhaitée. De plus, ils apporteront du confort aux utilisateurs et participeront à la performance énergétique.

- objectif de maîtrise des gestions des déchets : la réalisation du projet (démolition et travaux de réhabilitation voire construction dans le cadre d'une extension) devra considérer l'impact des déchets et optimiser ce dernier. Les solutions de conception devront répondre à cette volonté en privilégiant le réemploi, le recyclage et la revalorisation. Également, il est demandé à la maîtrise d'œuvre de penser en terme d'« impact global » et de mettre en place des équipements qui faciliteront la réduction des déchets dans le cadre de 'exploitation de l'école.

### 4. Les contraintes du site

- le site est classé en zone 4 de sismicité moyenne ;

- le site considéré « fouille urgence absolue » : la maîtrise d'œuvre assistera le maître d'ouvrage pour saisir la DRAC (direction régionale des affaires culturelles), le diagnostic sera commandé par la collectivité ;

- le site fait partie d'un secteur soumis à l'avis de l'Architecte des Bâtiments de France ;

- le site est sur le bassin versant du centre-ville, dans le cas d'une extension il y aura lieu de compenser l'imperméabilisation générée ;

- le site est dans le périmètre détecté à aléas d'inondations : de ce fait, en cas d'extension, le plancher sera surélevé de 20cm par rapport au terrain naturel, et pour la réhabilitation du rez-de-chaussée, les mesures opportunes seront prises quant à la protection des biens, des personnes et des équipements ;

- la haie existante doit être conservée puisqu'elle est référencée et protégée par le règlement d'urbanisme.

### 5. Les spécificités liées au chantier

Les études de conception devront anticiper les modalités de la réalisation de la restructuration. En effet, l'École d'Art ne pourra pas être fermée pendant la durée des travaux. Les activités des artistes amateurs seront déportées dans d'autres équipements publics de la communauté d'agglomération. Le phasage des travaux devra donc considérer la réalisation du chantier en site occupé. Les prescriptions techniques devront donc être scrupuleusement réfléchies pour être compatibles avec cette contrainte.

Aussi, le chantier devra répondre aux exigences du label « Chantier Vert ». D'une part, on l'a vu car cela correspond aux objectifs d'Ingeco et également car les contraintes imposées par ce label permettront de répondre au confort des ouvriers, des occupants et des riverains. Cela va dans le sens de l'économie circulaire initiée et portée par la communauté d'agglomération.

### 6. Les demandes particulières

L'énergie déployée de développement durable, Ingeco souhaite mettre en place un système d'éco-pâturage pour l'entretien des pelouses du site. Le projet devra comprendre les installations nécessaires (clôture, dépendances pour loger les animaux).

La surface du bâtiment étant conséquente, il est demandé d'intégrer au projet les installations pour permettre la récupération des eaux de pluie. De plus, les systèmes techniques pour utiliser ces eaux de pluie pour les WC et urinoirs des sanitaires, et pour les machines à laver le linge des agents, seront inclus dans les travaux.

### Question 2

« Mode d'organisation de la maîtrise d'ouvrage pour le pilotage de l'opération »

Afin de mener à bien l'opération de l'école d'arts, et de l'inscrire parfaitement dans la stratégie portée par les élus concernant le développement de l'économie circulaire, il est nécessaire de solliciter différents acteurs de la collectivité, afin que chacun apporte son expertise. C'est cette organisation qui permettra aux élus de prendre les grandes décisions relatives à ce projet.

Pour que le conseil communautaire puisse délibérer sur les arbitrages nécessaires, il est important qu'un comité de pilotage soit formé. Il sera composé d'élus. Des élus de la collectivité en charge des travaux, en charge de la culture, et du président qui assure la gestion générale de la stratégie. Aussi, je propose que le directeur des services techniques de la collectivité en fasse partie. Ce comité de pilotage orientera au fur et à mesure les services en charge du projet.

Un comité technique sera composé, il sera composé du directeur du patrimoine, et des bâtiments, de l'ingénieur en charges des études préalables et de l'ingénieur en charge de la conduite de l'opération. Le responsable du service de la communication intégrera également ce comité. Ce dernier réalisera toutes les études techniques, financière et de faisabilité du projet. Il présentera les propositions au comité de pilotage, qui pourra alors arbitrer. Ce comité donnera les consignes au service communication qui sera chargé de tenir la stratégie d'information des administrés. Ce service sera sollicité pour organiser les réunions publiques qui seront l'occasion de sensibiliser la population aux dimensions écologiques et responsables du projet.

En parallèle, un groupe de travail sera organisé, constitué d'utilisateurs. Leur expertise concernant l'occupation des locaux est à considérer pour définir au mieux les attentes et les traduire en préconisations au programme.

Les occupants sont les élèves, les agents, les enseignants et les artistes accueillis.

Dans ce groupe de travail, on retrouvera également des agents du service maintenance bâtimentaire. En effet, l'enjeu est de réaliser un projet durable et réfléchir en terme de « conception/exploitation » globale. Leur expertise est indispensable. Enfin, ce groupe de travail sera animé par l'ingénieur en charge de la conduite de l'opération.

Le chargé de l'opération sera amené à travailler en transversalité avec les services concernés par les sujets inhérents au bâtiment et à son utilisation. On peut penser au sujet de mise en place d'un principe d'éco-pâturage, géré de pair avec le service des espaces verts. On peut également penser au sujet de la collecte des déchets de l'utilisation du bâtiment impactant ce service.

Enfin, pour mener efficacement ce projet, dans le cadre d'un double objectif qui est la réussite d'un bâtiment fonctionnel mais également le respect des objectifs requis par la démarche d'économie circulaire, je préconise le recours à des prestations d'assistance à la maîtrise d'ouvrage.

En effet, cette démarche assez novatrice nécessite des compétences particulières et spécifiques. Au fil du temps, les agents territoriaux seront formés et expérimentés. Pour ce projet, il serait opportun de prendre une mission auprès d'un assistant maître d'ouvrage (AMO) programmiste.

Ensuite, pour veiller aux respects des exigences imposées aux concepteurs et aux entreprises qui réaliseront les travaux, je conseille de missionner un AMO qui pourra accompagner la collectivité.

Enfin, une dernière mission AMO pourrait être retenue pour accompagner le service patrimoine et bâtiment pour les études administratives et réglementaires préalables, les contraintes du site et celles de l'envergure du projet étant complexes.

### Question 3

L'utilisation de matériaux biosourcés a de nombreux avantages. Ils ne sont pas d'emblée utilisés dans le secteur du bâtiment pourtant ils révèlent de nombreux intérêts pour les acheteurs, les utilisateurs et aussi pour l'économie générale.

En effet, le premier intérêt est d'apporter une réponse aux objectifs attendus pour le cadre réglementaire actuel, visant à la stratégie nationale bas carbone et lancée notamment par la loi de transition énergétique pour la croissance verte. Les matériaux biosourcés permettent de réduire les empreintes carbone ; d'une part parce que ce sont des matériaux que l'on trouve localement et d'autre part car ils limitent les déchets puisqu'ils sont réutilisables et recyclables.

De plus, ils ont l'avantage de préserver les ressources menacées d'épuisement.

Pour les utilisateurs, ils créent un confort supplémentaire et ont des atouts comme le pouvoir de réguler l'hygrométrie, des performances en terme d'insonorisation.

Enfin, économiquement, ils sont source de revenus supplémentaires pour les filières agricoles et sylvicoles. En les utilisant, on pérennise les savoir-faire et on crée des emplois à l'échelle locale.

Dans la famille des matériaux biosourcés, on retrouve le bois, le chanvre, la paille mais également le liège, la ouate de cellulose et la terre. Des matériaux méconnus peuvent être utilisés comme les algues dans les peintures, le colza pour les travaux d'étanchéité ou même la laine de mouton pour l'isolation. Afin de les introduire dans les marchés publics de travaux de construction ou de réhabilitation, les collectivités doivent préciser leurs attentes dans leur projet. Pour ce faire, ils doivent intégrer dès la conception des projets cette volonté afin que les maîtrises d'œuvre prévoient ces solutions techniques au cahier des charges. C'est donc dès la phase programme que ce sujet doit être porté.

Aujourd'hui, le code de la commande publique permet d'inscrire des critères de développement durable, le maître d'ouvrage peut inscrire à son projet une exigence telle que l'atteinte du label d'Etat « bâtiment biosourcé ».

### Question 4

Dans le cadre de l'opération de l'école supérieure d'art, les élus souhaitent développer une stratégie de développement de l'économie circulaire. L'utilisation des matériaux biosourcés et la bonne gestion des déchets de chantier sont une réponse à cette volonté.

Cette démarche doit être menée dès la phase programme afin d'être intégrée par l'équipe de maîtrise d'œuvre. Cette dernière doit être constituée de co-traitants spécialisés dans cette approche pour être force de propositions.

Le maître d'ouvrage devra également être attentif lors des consultations pour les marchés de travaux et préciser les contraintes imposées aux exécutants. Il peut être intéressant de s'appuyer sur la DREAL qui propose des formations aux acheteurs publics sur la thématique des matériaux biosourcés.

L'Etat est actuellement en préparation d'un guide à ce sujet. Cela est primordial car les agents en charge des consultations des travaux pourront intégrer les ambitions des élus. Par exemple, nous pourrions exiger que la démolition et la reconstruction de l'équipement de l'école soient labellisés « chantier vert ». Cela devra alors être prévu au DCE (dossier consultation des entreprises). Depuis 2006, le CMP (code des marchés publics) intègre des critères environnementaux. Il faudra même se poser la question d'une consultation de type « dialogue compétitif » pour les travaux de démolition.

Les entreprises pourraient être force de propositions pour réduire les déchets et optimiser les revalorisations et les recyclages.

### Question 5

Objet : programme opérationnel de gestion de l'ensemble de la chaîne de traitement des déchets du projet école d'art

Dans ce programme seront évoqués les attentes de la communauté de communes d'INGECO, maître d'ouvrage de la restructuration de l'école d'art.

L'exigence portée sur la maîtrise d'œuvre se portera notamment sur son expertise pour proposer et concevoir un projet « modèle » en terme de gestion des déchets. Elle devra réaliser obligatoirement un diagnostic « déchet » spécifique au préalable de ses études. INGECO demande à ce que la restructuration de l'école s'inscrive dans une démarche d'éco conception qui s'attèlera à la gestion des déchets de démolition mais également à l'anticipation et au caractère spécifique de la reconstruction.

En effet, le maître d'ouvrage demande une approche de « conservabilité » et de « séparabilité » pour concevoir la nouvelle école.

Egalement, cela implique que le futur bâtiment devra être conçu de manière à éviter les déchets d'entretien et de maintenance. Les exigences du maître d'ouvrage seront également portées sur les entreprises en charge des travaux de démolition mais aussi de construction.

Concernant les démolitions : des objectifs seront imposés sur le traitement des déchets. Ainsi, 70% des déchets inertes devront être revalorisés, en réponse à l'objectif du DND du BVTP. 25% des déchets non inertes seront recyclés obligatoirement. Les procédures de suivi des chantiers qui seront mises en place par le maître d'œuvre devront permettre le contrôle de la réussite de ces objectifs.

Il est essentiel qu'un tri sélectif des déchets inhérents au chantier soit imposé : déchets dus à l'occupation des installations de vie du chantier, tant durant les travaux de démolition que ceux de construction.

Enfin, la communauté de communes INGECO imposera, sous forme d'une convention, aux entreprises exécutantes, de transporter leurs déchets dans les déchetteries intercommunales. Des zones dédiées au stockage des déchets pourront être mises en place afin de favoriser le réemploi. Ce principe est motivé et permis par la loi AGECE.

### Question 6

#### « Dossier d'utilisation »

##### A l'attention des utilisateurs

Dans la perspective commune à chacun de participer à l'atteinte de la neutralité carbone 2050, il vous est demandé d'adopter les bonnes pratiques suivantes dans le cadre de l'utilisation de cet équipement public :

- Veiller à éteindre les éclairages d'un local quand cela n'est pas nécessaire ou lors de votre sortie
- Veiller à la fermeture des fenêtres extérieures lors de votre départ
- Lorsque vous utilisez les sanitaires : veiller à économiser l'eau, et limiter la production d'eau chaude dès que cela n'est pas indispensable
- Les différents locaux étant maintenus à des températures différentes liées aux utilisations, les portes de distribution doivent être maintenues fermées
- La gestion des déchets optimisée permettant de réduire les énergies déployées à leur traitement ; il vous est demandé de prohiber l'utilisation du plastique jetable (hors spécification d'utilisation). Une attitude « anti-gaspillage » est également attendue notamment au restaurant scolaire.

Vous pourrez apprécier le reflet de vos comportements en prenant connaissance du tableau numérique d'affichage des bilans des consommations quotidiennes.

##### À l'attention du service chargé de l'exploitation

La réussite de la réduction des consommations en énergie passe par la bonne compréhension et appréhension des équipements techniques mis en place. Il vous est demandé, dans le cadre de la maintenance de l'école supérieure d'art :

- D'utiliser les sondes mises en place dans chaque local pour réguler les températures minimums requises en fonction des préconisations induites par les types d'utilisation, ainsi la régulation du chauffage doit être gérée par la GTB.
- De contrôler périodiquement (a minima tous les 15 jours) les données rapportées par la GTB ; vous devez analyser les consommations en énergie et les rapporter aux indicateurs qui ont été déterminés. En cas d'écart, votre responsabilité sera de déterminer les causes et trouver les solutions pour y remédier. Un rapide contrôle quotidien des consommations en eau est à prévoir.
- Lorsqu'un équipement présente une panne, la solution toujours privilégiée sera le remplacement de la pièce défectueuse et non le remplacement de l'équipement complet même si cette solution n'est pas la plus économique.

### Question 7

Direction du patrimoine et des bâtiments  
Direction général des services techniques  
Communauté d'agglomération d'INGECO

Le 17 juin 2021

Note à l'attention du Président d'INGECO

Objet : prise en compte du développement de l'économie circulaire pour le patrimoine d'INGECO

L'économie circulaire est un des principaux enjeux de la société d'aujourd'hui. Le patrimoine bâti est un secteur pour lequel les stratégies doivent être déployées au plus vite et à grande échelle. Nous verrons que la législation actuelle impose des objectifs forts. La commande publique doit s'adapter et tendre vers de nouvelles pratiques pour répondre aux exigences imposées. Nous

pourrons voir que le projet de restructuration de l'école de spectacle sera l'occasion de mettre en pratique ces nouvelles méthodes de commande.

### I. Le cadre réglementaire

L'économie circulaire s'impose aux collectivités puisqu'elle est l'unique réponse aux différentes lois régissant les économies d'énergie, la réduction des émissions de gaz à effet de serre et la limitation du gaspillage.

La réglementation de référence en terme de bâtiment est la réglementation thermique, elle s'impose aux constructions neuves, mais également aux travaux de rénovation, soit par élément ou bien globale pour les lourds travaux de réhabilitation.

Concernant ces opérations de réhabilitation, le code de la construction prévoit depuis 2012 l'obligation de réaliser des diagnostics préalables afin de dresser un état des matériaux à démolir dans le but d'anticiper la problématique de gestion des déchets. Cela est d'ailleurs évoqué par la loi NOTRE de 2015 qui a permis de mettre en place un plan régional unique de prévention et de gestion. L'économie circulaire devenant donc la solution est régie par la loi AGECE qui impose également des diagnostics de ressources pour les travaux de démolition et réhabilitation. Elle tend à privilégier les achats de réemploi ou de matière recyclée.

Enfin, les maîtres d'ouvrages sont réputés « producteurs » de par le code de l'environnement et la loi ANTI-GASPILLAGE du 30 janvier 2020 responsabilité ces producteurs, dans le but de la mise en place d'économie circulaire. L'enjeu pour les collectivités est donc de mettre en place cette économie circulaire dans le but de recourir aux énergies positives et de rechercher la haute performance énergétique pour la croissance verte.

Les collectivités doivent donc déployer les moyens « d'acheter » responsable dans cette logique économique.

### II. Les nouvelles pratiques

#### Économie

Pour réussir, la pratique évidente est l'économie. Il faut veiller à réduire les consommations en énergie. Il faut moins produire de nouveaux matériaux et biens. L'économie essentielle porte sur les ressources qui tendent à s'épuiser. Et enfin, un effort primordial est à réaliser sur la réduction des déchets.

#### Commande orientée

En effet, pour répondre à ce développement circulaire, il faut commander d'une part localement. On réduit ainsi les émissions de gaz à effet de serre et cela permet d'apporter un plus au secteur économique du territoire. Aussi, la commande doit toujours être orientée par les objectifs de performance énergétique. L'accent doit être mis sur les matériaux qui permettent d'optimiser les performances des bâtiments, pour économiser les énergies nécessaires à l'exploitation. De plus, la commande doit privilégier les matériaux biosourcés, qui permettent de réguler les épuisements des ressources, d'atteindre des performances, d'aller faire travailler les acteurs locaux et également de procurer un confort d'utilisation des bâtiments. Le confort, dans le sens bien être des utilisateurs, fait partie de la recherche de la dynamique de l'économie circulaire.

#### Démarches spécifiques

A toutes ces solutions, il faut ajouter une démarche nouvelle qui doit être entreprise. Cette démarche doit privilégier le « réemploi ». En effet, avoir recours au réemploi permet de réduire les productions et donc les ressources, les gaz à effet de serre, et les consommations d'énergie. De la même façon et pour les mêmes raisons, le recyclage des matériaux doit être imposé. Ainsi, on répond au schéma vertueux du principe de l'économie circulaire.

### III. Le projet de restructuration de l'école d'arts

Afin de décliner la stratégie mise en place par les élus, concernant l'économie circulaire, je vous propose de développer les pratiques précédemment évoquées dans le cadre de la conception et de la réalisation du chantier.

Dans un 1<sup>er</sup> temps, il s'agira de préciser au programme d'opération, les valeurs que les élus souhaitent véhiculer au travers du projet. Pour cela, il faudra souligner que le projet s'inscrit dans une logique de « durabilité ». De plus, il faudra imposer de recourir à une éco-conception. Pour toutes ces raisons, l'accent devra être mis sur l'expertise requise des équipes de conception, et bien orienter les choix sur ces aspects techniques.

Dans un 2<sup>nd</sup> temps, nous veillerons à ce que les études s'orientent bien dans le respect de ses contraintes, en incluant les équipements spécifiques, les matériaux biosourcés, et les principes constructifs indispensables.



## CONCOURS INTERNE D'INGÉNIEUR TERRITORIAL SESSION 2021

---

Ensuite, il s'agira d'anticiper la réalisation des travaux. Pour cela, la consultation pour les marchés de travaux devra inclure un schéma d'organisation spécifique sur la base du SOGED (schéma d'organisation des gestions des déchets). Aussi, il sera à prévoir dans la consultation, des critères qui permettront de noter les offres de façon qualitative. Les critères permettront de mesurer la démarche de développement durable prévue en accord avec les ambitions de la collectivité.

Les critères pourraient être basés sur les provenances des matériaux et la qualité de ces derniers.

Enfin, concernant l'étape de réalisation des travaux, il faudra veiller à ce que les directives imposées soient respectées.

Concernant les démolitions, des directives telles que l'obligation de revaloriser les déchets avec un pourcentage minimum imposé. Ou encore, il pourrait être prévu que les entreprises utilisent certaines déchetteries de la communauté d'agglomération qui auront mis en place des zones spécifiques de stockage pour les matériaux possiblement réutilisables.

Concernant la construction, il faudra vérifier que les matériaux prévus soient mis en place et que l'exécution est maîtrisée. Le service bâtiment pourrait être assisté par un assistant maître d'ouvrage spécialisé, car c'est dans ce respect des préconisations que la réussite aboutira.

D'une manière générale, le chantier pourra être décidé « chantier vert », ce qui permettra d'imposer des contraintes aux entreprises afin de privilégier les bonnes pratiques, minimiser les déchets des travaux mais aussi ceux de la base de vie. Egalement, cela permettrait de limiter les nuisances sonores.