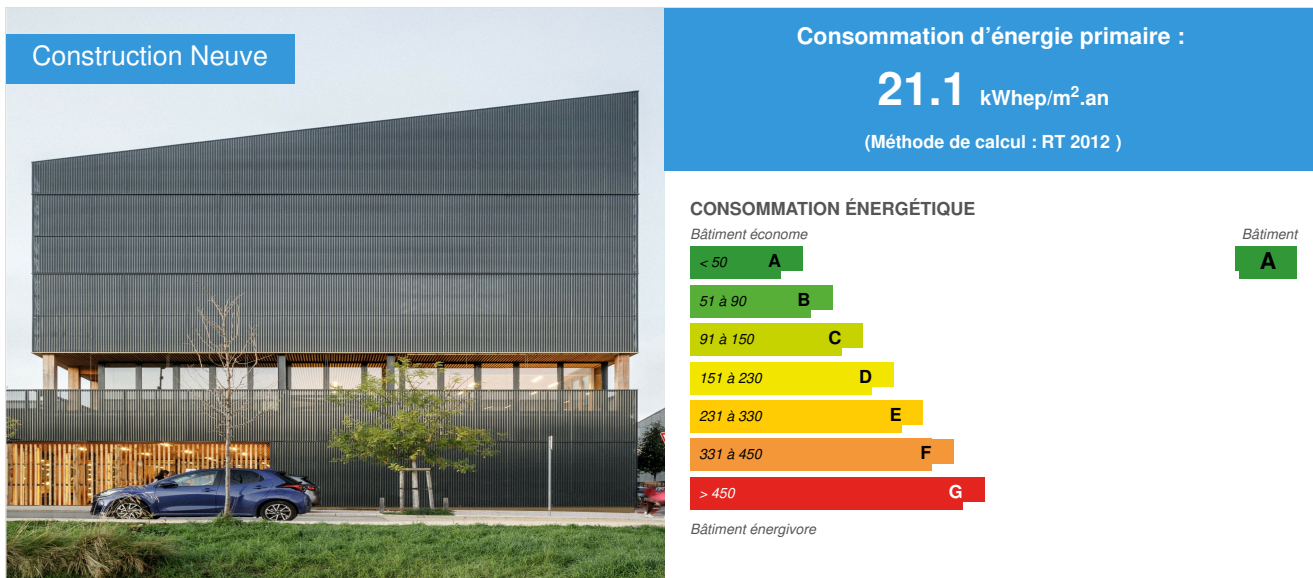


## Collège Niki de Saint Phalle Nancy

par Grégoire Dubreux / 2023-03-13 00:00:00 / France / 11 / FR



**Type de bâtiment** : Ecole, collège, lycée ou université  
**Année de construction** : 2020  
**Année de livraison** : 2022  
**Adresse** : 1 rue de l'école de Nancy 54000 NANCY, France  
**Zone climatique** : [Cfb] Océanique hiver tempéré, été chaud, pas de saison sèche

**Surface nette** : 3 891 m<sup>2</sup> Autre type de surface nette  
**Coût de construction ou de rénovation** : 8 229 000 €  
**Coût/m<sup>2</sup>** : 2114.88 €/m<sup>2</sup>

Label / Certifications :



### Infos générales

#### Favoriser l'intégration urbaine

Un dessin à la fois prismatique et furtif. L'enjeu de cette élégante proposition était l'intégration du collège à son environnement bâti, plus encore au campus qui l'accueille, conçu par l'agence ANMA. Cette silhouette énigmatique interpelle autant qu'elle répond à la figure expressive de la galerie Artem filant le long d'établissements universitaires parmi lesquels compte l'École Nationale Supérieure d'Art et de Design de Nancy.

#### ...et sociale

Le collège Niki de Saint Phalle est né de la réunion de deux établissements scolaires dont certains enfants sont issus de familles défavorisées. L'ambition de la Métropole et du Département, en plaçant ce nouvel équipement au sein d'un campus universitaire, est d'ouvrir l'horizon de ces jeunes adolescents et de favoriser leur développement personnel dans un environnement stimulant. Dans cet esprit d'intégration, les espaces de restauration sont mutualisés avec le Crous et

l'université. De même, le 1 % artistique imaginé pour le collège a été pensé par Jocelyn Cottencin, en interaction avec l'École Nationale Supérieure d'Art et de Design de Nancy

### **Une architecture de bois**

Si le bois permet de faire vivre les forêts et de lutter contre l'effet de serre, il est un matériau chaleureux, léger et solide, au fort pouvoir hygrothermique. Le recours au bois et l'utilisation d'isolants biosourcés (paille, fibre de bois et ouate de cellulose) permettent de réduire considérablement l'impact carbone du projet, tout en améliorant l'efficacité énergétique. Par ailleurs, le poids du lot 'gros œuvre' a été fortement diminué puisque de nombreux éléments ont été préfabriqués et montés en atelier.

### **...et de paille**

Dans son appel d'offres, la maîtrise d'ouvrage réclamait la mise en œuvre de matériaux biosourcés sans que ceux-ci ne soient spécifiés. En parcourant la Lorraine, MU Architecture a identifié des acteurs dont la production de paille est destinée à la construction. Les machines des producteurs locaux produisent des ballots de 36 centimètres d'épaisseur, une dimension généreuse allant au-delà du nécessaire. Ces proportions ont nécessité de développer une structure en bois parfaitement adaptée. À travers ce projet, les charpentiers ont pu se former à la mise en œuvre de la paille, laquelle a été associée à de la ouate et à de la fibre de cellulose.

### **Un équipement au service de la transition écologique**

Des brasseurs d'air et une centrale adiabatique assurent le confort thermique au sein du collège en maintenant, tout au long de l'année, une température constante. L'ensemble a par ailleurs été conçu pour qu'il n'y ait aucun besoin en chauffage et en refroidissement et que les besoins en Energie soit inférieur à 15 kWhEP/m<sup>2</sup> ("Près de la moitié des bâtiments en France ont été construits avant 1975. Leur consommation moyenne est d'environ 240 kWh énergie primaire /m<sup>2</sup>/an alors que les exigences actuelles se situent autour de 50 kWh/m<sup>2</sup>/an" Source Ministère de la transition écologique). Des murs épais ont, en ce sens, été conçus ; ils présentent une épaisseur de 60 centimètres dont, 36 sont remplis de paille. L'ensemble des détails techniques, notamment les jonctions entre la structure et l'enveloppe, a été parfaitement étudié pour obtenir une étanchéité complète à l'air et ainsi répondre au label PassivHaus.

### **Anticipation du dérèglement climatique et temporisation des eaux pluviales**

La Métropole de Nancy a revu ses prévisions climatiques ; si aucune action mondiale n'est imaginée pour endiguer le réchauffement climatique, elle annonce par anticipation une pluviométrie accrue en Lorraine dans les années à venir. Aussi, de nouvelles contraintes ont été fixées pour ce projet, notamment l'absorption in situ de 100 % des eaux pluviales reçues pour n'en rejeter aucune en dehors de la parcelle. Cette ambition s'est révélée d'autant plus délicate que l'infiltration par les sols est, à cet endroit, particulièrement difficile. Deux stratégies ont été en conséquence imaginées. La première a porté sur la création, sous le terrain sportif et la rue nord, d'un « réservoir » composé uniquement de gros cailloux de calcaire formant des vides (35% environ) et donc un volume de rétention d'eau (172m<sup>3</sup>). La seconde a proposé la mise en place d'une toiture végétalisée épaisse, laquelle permet de stocker l'eau (35m<sup>3</sup>) et d'étaler le temps d'infiltration. Si la pluie pénètre ce sol situé en hauteur, l'eau y demeure un certain temps avant d'être naturellement et progressivement évacuée dans la cour, via une noue de récupération paysagère ou via la "chaussée réservoir" décrite ci avant.

## **Opinion des occupants**

INTERVIEW DE DELPHINE MONTRELAY, CHARGÉE D'OPÉRATIONS AU SERVICE DES GRANDS PROJETS DU CONSEIL DÉPARTEMENTAL DE MEURTHE-ET-MOSELLE:

Pourquoi un nouveau collège à Nancy ?

La priorité du Conseil départemental de Meurthe et Moselle est de réhabiliter les collèges existants pour limiter l'impact environnemental et privilégier l'économie de projet. Mais dans le cas présent, le collège existant comportait des problèmes structurels, il s'est donc avéré inadapté à une restructuration. Le choix a donc été de construire un collège neuf dans le campus ARTEM, un site urbain particulier qui réunit trois écoles supérieures (ENSAD Nancy, l'École des Mines et ICN Business School), pour stimuler l'effervescence pédagogique, donner envie d'apprendre et améliorer la mixité sociale.

Comment ce nouveau collège s'inscrit-il dans son environnement construit et paysager alentour ?

Ce collège s'inscrit dans une ZAC dont l'agence ANMA Architects Urban Planners de Nicolas Michelin est l'urbaniste. Le projet devait par conséquent intégrer les contraintes du cahier des prescriptions architecturales d'ANMA. Et l'agence MU a très bien su répondre à ces contraintes ! De l'extérieur, le collège fait écho à l'école d'art existante par son bardage foncé et sobre. Sur le volet paysager, la végétation est très présente dans la cour de récréation et sur la toiture jardin, avec une grande diversité d'essences végétales pour la pollinisation et le développement de la biodiversité, comme les oiseaux et les insectes.

En quoi ce nouveau collège se veut-il emblématique de votre politique « collège nouvelle génération » ?

Il est le 3ème collège passif et le 2ème collège en structure bois construit dans le département de Meurthe-et-Moselle, avec des particularités remarquables : premier collège labellisé BEPOS, il a eu recours autant que possible à des matériaux biosourcés, avec de la paille en isolation, du bois pour la structure poteau-poutre, les planchers et les menuiseries extérieures comme intérieures, du linoléum pour les sols, une chape sèche, et des plafonds en lattes bois et fibres de bois. Il intègre également la gestion des eaux pluviales, avec une infiltration complète des eaux sur la parcelle grâce à une structure réservoir drainante en graves uniquement et une toiture jardin composée de 40 centimètres de terre.

RETOUR D'ENSEIGNANTS le jour de l'inauguration:

"Collège très fonctionnel" ; "Collège agréable à vivre" ; "la douceur du bois et l'acoustique sont apaisante" "les quelques élèves autistes se sentent très bien le collège" ; "Le niveau de tension a énormément diminué depuis le déménagement"

## **Et si c'était à refaire ?**

### **SUR LE PROCESSUS DE CONSTRUCTION:**

Si c'était à refaire on aurait insisté pour que la construction se fasse par tranche et non par plateau, afin de mieux protéger l'ouvrage de la pluie pendant la

construction.

## Plus de détails sur ce projet

<https://mu-architecture.fr/wp-content/uploads/2020/10/DOSSIER-DE-PRESSE-WEB.pdf>

## Crédits photo

11h45

## Intervenants

### Maître d'ouvrage

Nom : Département de Meurthe-et-Moselle

Contact : 03-83-94-52-34

<http://www.meurthe-et-moselle.fr>

### Maître d'œuvre

Nom : MU Architecture

Contact : Ludovic Malbec - ludovic.malbet@mu-a.fr

<https://mu-architecture.fr/>

### Intervenants

Fonction : Bureau d'études structures

Gaujard technologie

Mme Quinonero - 04 90 86 16 96

Structure bois

---

Fonction : Bureau d'études structures

ANATECH

Mr Maurice - j.maurice@anatech.fr

Structure béton

---

Fonction : Bureau d'études autre

CHOLET

Mr Touzani - 04 73 28 60 50

B.E FLUIDES

---

Fonction : Bureau d'études autre

3IA

Mr Champoux - secretariat-tours@3ia.fr

Aménagement extérieur

---

Fonction : Bureau d'études autre

ATELIER MOABI

Mr Sarrien - 01 42 57 43 93

B.E PAYSAGISTE

---

Fonction : Bureau d'études autre

MILIEU STUDIO

Mr Dufreigne - 04 78 39 44 28

B.E. ENVIRONNEMENT (H.Q.E.)

VPEAS

Mr Cousin - office@vpeas.com

B.E. ECONOMISTE DE LA CONSTRUCTION

---

**Fonction :** Bureau d'études autre

ABECO & AEG54

Mr Bochaton - 06 37 22 43 72

O.P.C.

---

**Fonction :** Bureau d'études autre

BUREAU ALPES CONTRÔLES

Mr Remy - 06 30 57 86 34

BUREAU DE CONTRÔLE

---

**Fonction :** Bureau d'études autre

BSSI CONSEILS

Mr Davanzon - 03 83 96 33 30

COORDINATEUR S.S.I.

---

**Fonction :** Bureau d'études autre

APAVE ALSACIENNE SAS

Mr François - 03 83 98 38 50

COORDONATEUR S.P.S.

---

**Fonction :** Bureau d'études autre

GINGER CEBTP

Mme Poli - 03 83 95 11 16

GEOTECHNICIEN

---

**Fonction :** Bureau d'études acoustique

AIDA

Karin Le Tyrant - +33 9 78 80 07 37

Bureau d'étude acoustique

---

## Type de marché public

Marché global de performance

## Allotissement des marchés travaux

Corps d'Etat Séparés

## Energie

### Consommation énergétique

**Consommation d'énergie primaire :** 21,10 kWhep/m<sup>2</sup>.an

**Méthode de calcul :** RT 2012

**Répartition de la consommation énergétique :**

Chauffage : 2 kWhep/m<sup>2</sup>

Pas de refroidissement à proprement parlé dans l'établissement, si ce n'est une installation spécifique uniquement pour le local VDI. De plus dans une logique de résilience au changement climatique, des brasseurs d'air plafonniers sont prévus, et les planchers chauffant du hall d'entrée sont réversibles en été

ECS : 0,5 kWhep/m<sup>2</sup>

Eclairage : 7,5 kWhep/m<sup>2</sup>

Auxiliaires : 13,5 kWhep/m<sup>2</sup>

Production PV : 2,4 kWhep/m<sup>2</sup>

<https://www.construction21.org/france/data/sources/users/16442/20230310152319-4628---notice-thermique-rt-2012-mise-a-jou-12-10-2020.pdf>

<https://www.construction21.org/france/data/sources/users/16442/20230310152413-artemdossier-climaxionetude-doptimisation.pdf>

## Performance énergétique de l'enveloppe

Plus d'information sur l'enveloppe :

Murs extérieurs - paroi courante en MOB (R = 10,80 m<sup>2</sup>.K/W) : 360mm d'isolant paille entre montants d'ossature bois + doublage intérieur en laine minérale + doublage extérieur en laine de roche (permettant un meilleur traitement des ponts thermiques)

Plancher bas au RDC : isolation sous chape de type 120mm polyuréthane (R=5,55 m<sup>2</sup>.K/W)

Toitures / planchers hauts : plusieurs typologies - caissons remplis de ouate de cellulose 320mm (R=8,00m<sup>2</sup>.K/W) ou isolant polyuréthane sur dalle béton sous toiture végétalisée (R=9,10 m<sup>2</sup>.K/W)

Menuiseries extérieures bois-alu en triple vitrage, avec un Ug compris entre 0,5 et 0,6 W/m<sup>2</sup>/K, facteur solaire g < 0,54

Coefficient de capacité du bâtiment : 2,38

Indicateur : n50

Etanchéité à l'air : 0,60

## EnR & systèmes

### Systemes

Chauffage :

- Réseau de chauffage urbain
- Radiateur à eau
- Plancher chauffant basse température

ECS :

- Chauffe-eau électrique individuel

Rafraîchissement :

- Rafraîchissement adiabatique

Ventilation :

- Double flux avec échangeur thermique

Energies renouvelables :

- Solaire photovoltaïque

Plus d'information sur les systèmes d'énergies renouvelables :

Production solaire PV de 2,3 kWhep/m<sup>2</sup> (source : calcul RT2012)

Information complémentaire pour l'ECS:

ECS localement en semi-accumulation électrique.

## Environnement

### Résilience

Aléas auxquels le bâtiment est exposé :

- Inondation/Crue rapide

Mesures de résilience mises en place :

**Dispositifs de gestion des EP et surfaces**

A) Chaussée réservoir :

Etant donné qu'il y a un drain agricole de ø160, l'épaisseur de la structure de voirie est au minimum de 0,40m (0.16m pour le drain et 0.24m pour la structure dont seulement 1/3 de vide soit 0,08 m servant pour la diffusion de l'eau.

Pour des raisons de mise en oeuvre cet ouvrage n'est pas réalisé, ni en limite de propriété, ni en limite de bâtiment. Une bande de 0,80m est laissée vacante.

Pour le calcul du volume d'eau :

• Au niveau du parking :

Un espace de 0,80m est laissé libre entre la limite de propriété et les façades du bâtiment.

$165 \text{ m}^2 \times 0,65 \text{ m} = 107,2 \text{ m}^3$  de grave 20/60. Si on considère 30% de vide, il y a donc  $107,2 \times 0,30 = 32,2 \text{ m}^3$  de volume de rétention.

• Au niveau de la cour de récréation :

La surface prise en compte, ne tient pas compte de l'aire sous le préau ni de la partie au niveau du local vélo qui est séparée par le bâtiment.

Le terrain étant très peu perméable voir imperméable il y a donc très peu d'infiltration, mis à part dans les remblais mis en oeuvre et les surfaces végétalisées ajoutées tels que les îlots végétalisés ou les toitures végétalisées. Le système privilégié n'est donc pas un système d'infiltration ou d'imperméabilisation naturelle, mais un système de rétention naturelle sécurisée (avec possibilité d'infiltration, non incluse dans la calcul).

Ce système de rétention des eaux pluviales est une "chaussée réservoir" sous la cour de récréation et sous le stationnement du collège, avec sur-verse raccordé au domaine public pour les épisodes pluvieux importants et/ou prolongés. L'eau se diffuse dans le corps de « chaussée » via un réseau de drainage venant des DEP du bâtiment et via le revêtements de sol poreux (pavés à joints ensablés). Le réseau de drainage permet aussi d'acheminer l'eau vers l'exutoire d'Eau Pluviale raccordé sur le domaine public Rue Michel Dinet.

#### 6) Note de calcul EP

$1325 \text{ m}^2 \times 0,35 \text{ m} = 463,8 \text{ m}^3$  de grave 20/60. Si on considère 30% de vide, il y a donc  $463,8 \times 0,30 = 139,1 \text{ m}^3$  de volume de rétention.

B) Toiture végétalisée :

La toiture terrasse du bâtiment béton en R est de  $660 \text{ m}^2$  sur un substrat d'environ 0,40m. La rétention pourra se faire sur 0,05m env pour un volume de rétention de  $35 \text{ m}^3$ .

C) Mare pédagogique :

La mare ne peut faire parti du calcul car son volume est dit « perdu » vu qu'elle sera tout le temps en eau.

D) Noue paysagère :

La noue paysagère quant à elle, reprend uniquement les eaux de ruissellement du terrain de sport et de la cour. Elle est raccordée au drain de la chaussée réservoir afin que l'eau ne stagne pas. Profondeur noue = 30cm

#### 8) Conclusion

Au vu du terrain naturel, la gestion des EP par infiltration n'était pas conseillée.

La gestion des EP « par chaussée réservoir ou diffusion » est sécurisée par un exutoire EP.

D'où le liaisonnement entre les « chaussées réservoirs », le réseau de drains diffuseurs et le raccordement de l'exutoire sur le réseau EP existant.

Pas de contre-indication concernant la présence d'arbres dans la chaussée réservoir de la cour de récréation d'après l'Agence de l'Eau, le géotextil sera interrompu autour des fosses d'arbres.

La noue paysagère quant à elle, reprend uniquement les eaux de ruissellement du terrain de sport et de la cour. Elle sera raccordée au drain de la chaussée réservoir afin que l'eau ne stagne pas (Profondeur noue = 30cm)

Suite aux inondations de 2012 recensées sur le territoire de la Métropole du Grand Nancy et pour réduire ce risque majeur, la période de retour utilisée pour l'ensemble des projets d'aménagement sur le territoire métropolitain est de 100 ans.

Ainsi, la note de calcul prend en compte une période de retour de 100 ans avec un débit de fuite pour ce projet de 4 l/s (pour 5l/s demandé par l'agence de l'eau)

Ainsi Le volume total de rétention obtenu est de  $207 \text{ m}^3$  pour un volume souhaité de  $205 \text{ m}^3$ .

#### Pour information caractéristiques de la parcelle :

Parcelle :  $4939 \text{ m}^2$

Surface enrobé et enrobé grenailé :  $1935 \text{ m}^2$  - coef : 0.95

Emprise au sol du Bâtiment :  $1147 \text{ m}^2$ - coef : 0.95

Pavé béton :  $700 \text{ m}^2$ - coef : 0.85

Platelage bois : 52 m<sup>2</sup>- coef : 0.95  
Surface espaces vert : 435 m<sup>2</sup>- coef : 0.125  
Surface toiture végétalisée : 670 m<sup>2</sup>- coef : 0.30  
Soit un coefficient d'imperméabilisation de 0,77

## Environnement urbain

Le projet s'inscrit et participe, à l'échelle urbaine, au langage végétal et paysager existant. L'objectif du projet paysager, en résonance avec le projet architectural, est de favoriser des axes de perceptions issus du contexte urbain tout en proposant des transparences et fond de scènes très végétalisés. Nous veillerons à maintenir des transparences et ménager des vues vers l'extérieur de la parcelle, toujours dans un souci de maillage avec le contexte et de poésie. La végétation est d'autre part structurante pour le projet et offre des perceptions saisonnières différenciées. Il s'agit finalement de mettre en scène un paysage hybride répondant à l'atmosphère éclectique du site Artem où les projets singuliers se répondent et se complètent.

Surface du terrain : 4 939,00 m<sup>2</sup>

Surface au sol construite : 23,00 %

Espaces verts communs : 435,00

## Solutions

### Solution

Isolation Biosourcée

Univert'Foin

contact@univertfoin.com

<http://www.univertfoin.com/>

Catégorie de la solution : Second œuvre / Cloisons, isolation

Dans son appel d'offres, la maîtrise d'ouvrage réclamait la mise en œuvre de matériaux biosourcés sans que ceux-ci ne soient spécifiés. En parcourant la Lorraine, MU Architecture a identifié des acteurs dont la production de paille est destinée à la construction. Les machines des producteurs locaux produisent des ballots de 36 centimètres d'épaisseur, une dimension généreuse allant au-delà du nécessaire. Ces proportions ont nécessité de développer une structure en bois parfaitement adaptée. À travers ce projet, les charpentiers ont pu se former à la mise en œuvre de la paille, laquelle a été associée à de la ouate et à de la fibre de cellulose. La paille est l'un des matériaux qui respectent le plus l'environnement. Elle est naturelle, renouvelable, biodégradable et disponible localement. Elle est propre sur le chantier, saine à vivre, hygro-régulatrice et de bonne résistance mécanique lui assurant une bonne durabilité.

Le bois et la paille sont des matériaux qui fonctionnent bien ensemble. Le principe des murs à ossature bois, par la logique de la construction en panneaux préfabriqués intégrant des cavités à remplir entre les montants, se prête particulièrement bien à la mise en œuvre de la paille. Les deux sont des matériaux biosourcés, issus de ressources renouvelables et faiblement transformées. Aujourd'hui, l'acte de bâtir se doit d'être plus vertueux et frugal pour l'environnement. Le bois et la paille ont cet avantage d'être largement disponibles sur notre territoire, ce qui favorise une logique de circuit court, où l'ensemble des acteurs travaille au plus près du projet.

Le collège Niki de Saint Phalle s'inscrit dans une logique « low-tech » grâce à cet usage de matériaux biosourcés. Il s'agit aussi d'un bâtiment d'envergure, totalement en bois et paille, et innovant dans le sens où il est le premier bâtiment ERP établissement recevant du public) bois-paille construit en R+3 en France. Cela est le fruit d'un travail de concertation aboutie qui a réuni autour de la table la maîtrise d'ouvrage, les architectes, le bureau de contrôle (Alpes Contrôles, bureau de contrôle reconnu pour son implication pour l'accompagnement à l'innovation), notre bureau d'études ainsi que les pompiers de Meurthe-et-Moselle, à qui le projet a été présenté en amont de la consultation des entreprises.

La paille achetée est sélectionnée pour son origine, la longueur de ses brins, son taux de séchage... et elle est rigoureusement contrôlée. Celle utilisée pour le collège provient par exemple d'un agriculteur à côté de l'exploitation de Joseph Geltz (Univert'foin) exploitation, qui travaille avec une moissonneuse qui sait respecter la paille ! Les fibres sont ensuite démêlées et triées selon de nombreux critères exigeants, puis passées dans une machine à dépoussiérer. Le procédé de fabrication consiste ensuite à presser très fortement la paille hors stade de fermentation. La presse utilisée pour créer ces bottes a été modifiée par les soins de Joseph Geltz pour permettre une grande flexibilité de l'outil et l'adapter à tous les besoins de dimensions et de densités, avec des longueurs possibles jusqu'à 240 centimètres.



## Coûts

### Coûts de construction & exploitation

Coût des systèmes d'énergies renouvelables : 1 250 000,00 €

Coût études : 1 330 000 €

Coût total : 9 559 000 €

Aides financières : 2 638 900 €

Informations complémentaires sur les coûts :

Fourniture, pose et mises en service des panneaux photovoltaïques (compris renforts structurels nécessaires)

- Fourniture, pose, mise en service et raccordement au réseau de chaleur (Dalkia) des équipements de production calorifiques

## Economie circulaire

### Stratégie économie circulaire

Phase à laquelle le réemploi a été intégré : APS

Type de stratégie économie circulaire mise en œuvre :

- Maximisation de la masse de déchets évités

Autre type de stratégie économie circulaire mise en œuvre : Réemploi du mobilier

Objectifs chiffrés en matière de réemploi ? :

80% du mobilier est issue de la filière de réemploi

Intégration du réemploi dans les pièces écrites : Intégration du réemploi spécifiquement dans les CCTP des lots concernés

Protocole de validation des matériaux de réemploi : Non

Fiche de validation des gisements : Non

### Réemploi (même usage) / Réutilisation (changement d'usage)

Lots concernés par le réemploi / la réutilisation de matériaux :

- autres..

Matériau(x), équipement(s) et produit(s) réemployés ou réutilisés :

80% du mobilier de l'ancien collège a été restauré et réutilisé avec l'association la Benne à idées.

Plus de détails sur la mise en œuvre des matériaux réemployés / réutilisés :

Concernant la fourniture de mobilier, la Maîtrise d'ouvrage (CD54) a mis en place une stratégie de réemploi de mobilier issue du parc d'un collège ayant fermé. A cette fin, sur un total de 237 000 €/HT de mobilier, 17 600€/HT ont été employés à la réfection de mobilier existant par un contrat réservé à une structure d'insertion par l'activité économique dont 50% au minimum des travailleurs concernés sont des travailleurs défavorisé (Ets La benne à idées). De plus la réutilisation directe de mobilier a amené une économie de 75 000 €/HT

### Logistique

Opérations de remise en état et reconditionnement (si projet concerné par une phase de curage / démolition) : Oui

Acteur ayant réalisé ses opérations : Benne à idées

Stockage des matériaux issus d'un approvisionnement extérieur :

- Pas de problématique de stockage, approvisionnement corrélé à l'avancement du chantier

### Assurance

Consultation du contrôleur technique : Non

Courtier en assurance sur l'opération : Non

Consultation du courtier : Non

Consultation assureur : Non

### Impact financier

Montant travaux total dédié au réemploi (hors frais d'études : AMO, MOE, CT,...) : 17 600 €

Processus d'achat des matériaux de réemploi :

- Autres

Autre processus d'achat des matériaux de réemploi :

Réemploi en interne de mobilier de l'ancien collège, soit directement en réutilisation soit en réfection de mobilier.



## Communication

Communication sur la démarche : Oui

Précision :

Communiqué lors de visites de site et par la MOA (Conseil Départemental de Meurthe et Moselle)<https://www.construction21.org/france/data/sources/users/16442/20230310145552-2022-215-niki-inaug-descriptif-150x120-hd.pdf>

Visite du projet : Oui

## Economie sociale et solidaire

ESS & Insertion professionnelle :

Pour la réfection du mobilier, un contrat a été passé avec une structure d'insertion par l'activité économique dont 50% au minimum des travailleurs concernés sont des travailleurs défavorisés (Ets La benne à idées).

De plus, conformément à l'article 2112-2 du code de la commande publique, le marché comporte une clause obligatoire d'insertion en tant que condition d'exécution des marchés.

Chaque entreprise attributaire des lots de travaux a réalisé une action d'insertion pour permettre l'accès ou le retour à l'emploi de personnes rencontrant des difficultés sociales ou professionnelles particulières, avec une priorité donnée aux bénéficiaires du RSA et aux habitants de Meurthe-et-Moselle.

L'obligation faite aux titulaires s'exprime en heures de travail, soit pour ce projet 4450 heures.

## Conception circulaire

Consommation responsable :

Politique d'insertion du département de Meurthe et Moselle.

Partant du principe que chaque habitant est expert de sa vie, et qu'à ce titre, il a des choses à dire, à proposer, le conseil général de Meurthe et Moselle a pris pour habitude d'associer celles et ceux qui sont concernés par le service public départemental. Personnes âgées, personnes handicapées, collègues, éducation populaire, acteurs économiques et sociaux : des structures consultatives ont été créées ces dernières années. Une nouvelle instance vient de s'ajouter à la liste et elle concerne cette fois l'insertion.

Approvisionnement durable :

Bâtiment à énergie positive (Chaufferie raccordé au réseau de chaleur Urbain fonctionnant en Biomasse, et électricité photovoltaïque).

Utilisation de paille locale venant de 60 km du site de construction

Matériaux biosourcés : Bois, paille, ouate de cellulose,

Recyclage :

Charte chantier vert

## Informations complémentaires (documents PDF)

### Santé et confort

#### Gestion de l'eau

Voir Chapitre environnement sur la gestion des eaux pluviales

#### Confort

Niveau de température :

Le projet tire son efficacité d'un **principe d'ouverture en bandeau filant sur allège pleine** qui constitue à notre sens, la réponse bioclimatique la plus pertinente pour offrir une répartition homogène de la lumière naturelle (confort visuel) tout en maîtrisant efficacement les apports solaires (confort thermique d'été) et réduisant les déperditions thermiques (confort d'hiver et maîtrise des besoins de chauffage).

Une attention particulière a été portée dès la phase esquisse sur le confort d'été, afin d'**adapter le bâtiment au changement climatique** sans recours à la climatisation active. C'est pourquoi, outre le travail sur la qualité de l'enveloppe, nous avons privilégié des **brise-soleil orientables** comme protection solaire extérieure mobile et perméable. Ce dispositif permet de se protéger efficacement les apports solaires tout en ayant capacité à conserver l'accès aux vues, à la lumière naturelle et à la ventilation naturelle, en jouant sur l'orientation des lames.

Cette batterie de dispositions passives est enfin complétée par l'installation de **brasseurs d'air plafonniers** dans les salles de classe (le travail sur les vitesses d'air améliore le confort ressenti en période caniculaire) et la mise en œuvre de **caissons adiabatiques** sur CTA permettant de rafraîchir l'air neuf hygiénique.

Contrôle de l'humidité :

sans objet

#### Confort acoustique :

L'objectif d'isolement vis-à-vis de l'extérieur est  $D_{nT,A,tr} \geq 30$  dB

Niveau de bruit de choc  $L_{nTw} \leq 60$  dB

Niveau de bruit des équipements (en fonctionnement continu) dans les salles d'enseignement  $L_{nAT} < 38$  dB(A)

Solutions constructives :

- Murs ossature bois en façade, remplissage paille et doublage désolidarisé composé de 2 BA13 pour éviter les transmissions latérales
- Plancher CLT 110 mm entre étages avec chape sèche Fermacell désolidarisée (en parties courantes et 160 mm dans les circulations)
- Préau, circulations traités à l'aide de lames de bois ajourées associée à un matelas de laine minérale
- Salles de classes et locaux divers traités à l'aide de panneaux de bois acoustique de type Fibraroc
- CDI et salle de réunion traités à l'aide de panneaux 3 plis perforés présentant un taux de perforation de 18% minimum, associés à un matelas de laine minérale. Le traitement concerne la totalité du plafond.

#### Confort visuel :

La qualité d'accès à la lumière naturelle a fait l'objet de simulations pour valider les niveaux d'éclairage obtenus. Les **hauteurs sous plafond généreuses** (3m dans les salles de classe) ainsi que le **choix de revêtements intérieurs à teintes claires** fait partie des choix opérés pour garantir le confort visuel des usagers.

## Carbone

### Puit de carbone

Avant même l'arrivée de la RE2020, la conception du collège, initiée en 2018, en a intégré les principes directeurs de conception en s'inscrivant dans une logique d'intégration massive de matériaux biosourcés :

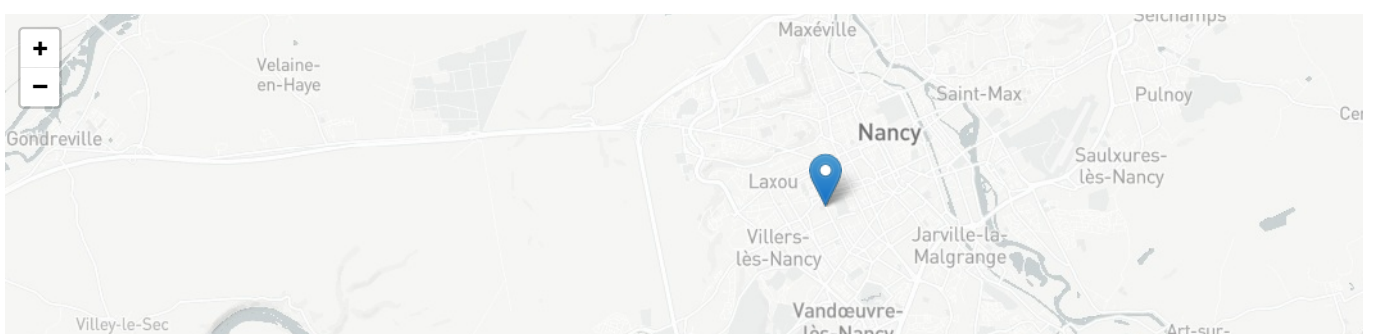
- **Système constructif bois** (hormis cages d'escalier et une partie du RDC) : poteaux-poutres bois, planchers CLT
- Recours à des isolants biosourcés : **bottes de paille** en remplissage de façade, **ouate de cellulose** en remplissage des caissons bois.
- Les **matériaux locaux** ont été favorisés dès que possible, via du bois des Vosges pour les montants d'ossature bois en façade ou encore la paille provient de Bouzonville (57) à 60km du site.
- **Menuiseries extérieures bois-aluminium,**
- **Habillage des plafonds en bois.**

La construction du collège en filière sèche contribue également à maîtriser l'impact carbone du projet ainsi que les délais de chantier.

## Concours

### Raisons de la candidature au(x) concours

Ce projet vise l'excellence environnementale. Le collège Niki de Saint Phalle est conçu dans une démarche de construction passive (Passivhaus), avec son ossature bois et son isolation paille. Il est le premier collège à énergie positive de la Région Grand Est et le premier ERP en R+3 réalisé en bois et paille en France.





Date Export : 20230313180452