# **📘 Cahier des Charges**

**Projet : Enceinte Bluetooth Innovante**

## **1. 🎯 Contexte et objectifs**

Le projet consiste en la **conception, le prototypage et la documentation** d'une **enceinte Bluetooth innovante**, portable et puissante, destinée à une utilisation nomade. L’objectif est de développer un produit combinant **qualité audio**, **ergonomie**, **autonomie**, et **connectivité moderne**, tout en intégrant un **traitement numérique du signal (DSP)** pour améliorer le rendu sonore.

Le prototype final devra être accompagné d’un **dossier complet** incluant :

* la documentation technique et utilisateur,
* des rendus marketing (visuels, vidéos),
* un site web de présentation et commercialisation.

## **2. ✅ Spécifications fonctionnelles**

### **2.1 Fonctions principales**

* Diffusion audio stéréo via **Bluetooth 5.0**
* **Puissance de sortie : 2 × 30W** (8Ω)
* Autonomie sur batterie ≥ **4 heures à volume moyen**
* Recharge des batteries via **adaptateur secteur 19V**
* Indicateurs LED pour :
* Alimentation
* État de charge
* Appairage Bluetooth
* Boutons physiques ou interface utilisateur :
* Marche / Arrêt
* Contrôle du volume
* Appairage Bluetooth
* **Compatibilité** avec smartphones, tablettes, ordinateurs

### **2.2 Fonctions secondaires**

* Port de charge sécurisé (avec **protection thermique et surtension**)
* Mise en veille automatique après période d’inactivité
* Option de mise à jour firmware (si supportée par le module Bluetooth/DSP)

## **3. 🛠️ Spécifications techniques**

### **3.1 Composants électroniques principaux**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Description** | **Quantité** | **Lien** |
| 🔋 Accumulateur Li-ion format 18650 (3.7V 3400mAh) | 3 | [TrustFire 18650 – Audiophonics](https://www.audiophonics.fr/fr/piles-et-accumulateurs/trustfire-accumulateur-lithium-ion-18650-37v-3400mah-rechargeable-p-18384.html) |
| 🔌 Adaptateur secteur 100–240V → 19V / 3.4A | 1 | [Adaptateur – Audiophonics](https://www.audiophonics.fr/fr/adaptateurs-secteur/adaptateur-secteur-alimentation-100-240v-vers-19v-34a-p-10066.html) |
| 🔊 Haut-parleur large bande 30W – Ø 7.6 cm | 2 | [Dayton Audio PC83-8 – Audiophonics](https://www.audiophonics.fr/fr/medium-bas-medium-large-bande/dayton-audio-pc83-8-haut-parleur-large-bande-30w-8-ohm-856db-80hz-20khz-o76cm-p-13950.html) |
| 🔋 Chargeur pour batteries 18650 (Wondom JAB2) | 1 | [Chargeur – Audiophonics](https://www.audiophonics.fr/fr/modules-alimentation/wondom-aa-ja11113-chargeur-batterie-18650-pour-amplificateur-jab-2-15-24v-dc-p-11272.html) |
| 🔌 Pack de câbles fonctionnels pour Wondom JAB2 | 1 | [Câbles – Audiophonics](https://www.audiophonics.fr/fr/modules-amplificateurs/wondom-jab-2-aa-ja11114-package-cables-fonctionnels-pour-module-sure-jab-2-p-10850.html) |
| 🎛️ Module amplificateur stéréo Class D + Bluetooth 5.0 + DSP (2x30W) | 1 | [Wondom JAB2-30 V2 – Audiophonics](https://www.audiophonics.fr/fr/modules-amplificateurs/wondom-aa-ja32472-jab2-30-v2-module-amplificateur-stereo-class-d-bluetooth-50-2x30w-8-ohm-p-13308.html) |
| 🎚️ Mousse acoustique absorbante 100×100 cm | 1 | [Feutre Jantzen Audio – Audiophonics](https://www.audiophonics.fr/fr/absorbants/jantzen-audio-absorbant-textile-feutre-pour-enceinte-100x100cm-p-15120.html) |
| 🪵 Contreplaqué pour structure boîtier | À définir | À voir avec Julien Nicolas |
| ⚙️ Embase Jack DC 5.5/2.5 mm femelle | 1 | [Embase Jack – Audiophonics](https://www.audiophonics.fr/fr/connecteurs-jack-dc/embase-jack-dc-5525mm-femelle-courte-p-10347.html?search_query=jack%20dc%20femelle&fast_search=fs) |
| 🔌 Embase RCA pour slot XLR – Noir | 1 | [Embase RCA – Audiophonics](https://www.audiophonics.fr/fr/embases-rca/embase-rca-pour-emplacement-xlr-noir-unite-p-11611.html) |
| 💻 ICP5 Programmer USB/UART (configuration DSP) | 1 | [Wondom ICP5 Programmer – Audiophonics](https://www.audiophonics.fr/en/dsp-modules/wondom-icp5-programmer-for-jab-usb-uart-interface-bluetooth-app-p-15703.html) |
| 🔩 Vis M4 (x4 minimum) | – | À acheter en magasin de bricolage |
| 🧴 Colle néoprène aérosol 200ml | 1 | [Sader – Castorama](https://www.castorama.fr/colle-multi-usages-sader-pulverisable-type-neoprene-aerosol-200-ml/3549210001348_CAFR.prd) |
| 🔘 Joint pour haut-parleur (étanchéité) | – | À définir selon dimensions des haut-parleurs |

### **3.2 Alimentation électrique**

* **Tension d'entrée** : 100-240V AC via adaptateur secteur
* **Tension de fonctionnement interne** : 19V DC
* **Assemblage batteries** : montage série / parallèle pour compatibilité tension-capacité
* **Protections intégrées** : surcharge, court-circuit, surchauffe, équilibrage de charge

### **3.3 Boîtier**

* **Matériaux envisagés** :
* Plastique (impression 3D)
* Bois
* Aluminium
* **Design** : ergonomique, robuste, et esthétique
* **Dimensions maximales** : 25 × 15 × 15 cm
* **Aérations** prévues pour dissipation thermique de l’amplificateur
* **Découpes** adaptées aux ports (DC, USB, boutons, LEDs, haut-parleurs)

### **3.4 Interface et connectique**

* **Entrée d’alimentation** : jack DC 5.5/2.5 mm ou bornier vissé
* **Boutons physiques** :
* ON / OFF
* Volume + / Volume -
* Bluetooth (appairage)
* **Indicateurs LED** :
* LED alimentation
* LED Bluetooth
* LED batterie (charge/décharge)

## **4. 📦 Livrables attendus**

### **4.1 Dossier technique complet**

* **Schéma de câblage électronique** détaillé
* **Plan 3D du boîtier** (réalisé sous SolidWorks ou Fusion 360)
* **Fichiers STL** pour impression 3D
* **Fichiers CNC** si usinage (bois ou aluminium)
* **Notice technique SAV** :
* Procédures de test
* Dépannage des pannes courantes
* Remplacement des composants internes

### **4.2 Notice utilisateur**

* Instructions d’utilisation (appairage, fonctionnement, rechargement)
* Avertissements et précautions de sécurité
* Informations sur autonomie et cycle de recharge

### **4.3 Notice de montage**

* Étapes du câblage
* Méthode de fixation des composants dans le boîtier
* Précautions électrostatiques et mécaniques

### **4.4 Rendus marketing**

* **Rendus 3D réalistes** du produit
* **Photos haute résolution** du prototype physique
* **Vidéo de démonstration** de l’usage et des fonctionnalités
* **Fiche produit commerciale** (PDF ou version web)

### **4.5 Site web de présentation**

* Page de présentation du produit (caractéristiques, images, vidéo)
* Téléchargement des documents techniques
* Formulaire de contact ou lien vers une plateforme de vente
* **Responsive design** (compatible PC et mobile)